

Yd 27



~~100.000~~

UB Braunschweig

84



2259-728-7

27



~~VIII 8. 10~~

2  
72 27



# Beiträge

zur

## Geschichte der Erfindungen.

(Unter diesem Titel sollen in ~~zusammen~~, in sich abgeschlossenen Lieferungen, zunächst diejenigen Erfindungen und wichtigen Verbesserungen behandelt werden, welche mit dem Harzer Bergbaue in einem causalen Zusammenhang stehen.)

Von

O. Hoppe

in Clausthal.

### Erste Lieferung:

Wann, wo und von wem ist die bergmännische Schiessarbeit erfunden und vervollkommenet, und wie steht der Harzer Bergbau zu diesen Fragen?

Dazu:

einige Bemerkungen über das Alter des Feuersetzens und des Schiesspulvers.

Clausthal.

Verlag der Grosse'schen Buchhandlung.

1880.

# Beiträge

zur

## Geschichte der Erfindungen.

Von  
**O. Hoppe**

in Clausthal.

---

### **Erste Lieferung:**

Wann, wo und von wem ist die bergmännische Schiessarbeit erfunden und vervollkommenet, und wie steht der Harzer Bergbau zu diesen Fragen?

Dazu:

einige Bemerkungen über das Alter des Feuersetzens und des Schiesspulvers.

Clausthal.

Verlag der Grosse'schen Buchhandlung  
1880.



7d31



**Hannover. Schrift und Druck von Fr. Culemann.**

# Wann, wo und von wem ist die bergmännische Schiessarbeit erfunden und vervollkommenet und wie steht der Harzer Bergbau zu diesen Fragen?

Dazu

einige Bemerkungen über das Alter des Feuersetzens und des Schiesspulvers.

---

## Einleitung.

Denn alle Künste, wenn sie verloren gehen, können mit der Zeit wieder gefunden werden, wenn aber in der Geschichte etwas nicht aufgezeichnet worden, oder verloren gegangen, so ist es ein unersetzlicher Schade. 1748. Seite 568.  
Kern-Historie etc.

Bezüglich der Erfindung der bergmännischen Schiessarbeit (des Bohrens und Schiessens mit Pulver in der Grube) herrscht selbst unter den besser unterrichteten Schriftstellern so grosse Meinungsverschiedenheit, dass die Angaben über das Jahr und den Erfinder immerhin mit Vorsicht entgegengenommen werden müssen.

Deshalb war die Aufgabe, deren Lösung ich im Folgenden versucht habe, keine leichte.

Wenn es schon an sich mühsam war, das grosse Haufwerk von älteren und neueren, das vorliegende Thema berührenden Schriften aufzuarbeiten, um das nutzbare Fossil von dem Gestein zu trennen, so gesellte sich dazu noch die unangenehme Nothwendigkeit, anerkannten Autoritäten entgegenzutreten.

An Gründlichkeit habe ich es bei meinen Untersuchungen nicht fehlen lassen, und wo es möglich war, die An-

gaben der neueren Schriftsteller bis zu den Originalquellen zurück verfolgt. Ob aber meine schwachen Kräfte der Aufgabe gewachsen waren, mögen milde Richter beurtheilen.

Etwas Licht konnte nur dadurch an die dunkle Stelle, an welcher in einem Zeitraume von mehr denn 100 Jahren nach und nach so viel ungesichtetes Material angehäuft war<sup>1)</sup>, gebracht werden, dass man besonders die ältesten authentischen Schriften, welche hierüber handeln, gründlich studirte, mit einander verglich und die Cardinalstellen wörtlich citirte.

Wenn ich bei Behandlung des vorliegenden Themas zuweilen den Behauptungen und Angaben selbst solcher Schriftsteller entschieden widersprechen muss, welche übrigens ihrer gewissenhaften Forschung wegen Anerkennung verdienen, so wolle man mein Vorgehen nur aus dem Streben nach Wahrheit erwachsen, ansehen.

Auch wolle man mir nicht Pedanterie vorwerfen, wenn ich im Folgenden hier und da selbst an sich scheinbar unbedeutende, oft verzeihliche Ungenauigkeiten, die mir bei den benutzten Schriftstellern auffallen, rüge.

Wer sich mit der Geschichte der Erfindungen oder überhaupt mit Geschichtsforschungen abgegeben hat, und einer unvollständigen Angabe, eines ungenauen oder gar falschen Citates wegen, Tage, ja Monate lang, suchen musste, um die Wahrheit zu entdecken, wird mit mir unkritisches Niederschreiben von Angaben aus trüben, oder gar ungenannten Quellen verdammen und mir Recht geben, wenn ich behaupte, dass minutiöse Genauigkeit, besonders eine exacte Quellenangabe, bei keiner Forschung noth-

---

<sup>1)</sup> Die Worte Joh. Fr. Gmelin's (§. 348 pag. 251 der Beyträge zur Geschichte des teutschen Bergbaues 1783):

„Zu bedauern ist es aber, dass alle diese Geschichtschreiber ihre Behauptungen mehr auf Tradition, entfernte Uebereinstimmung von Namen und andere nicht ganz zuverlässige Nachrichten, als auf Urkunden, deren Ächtheit entschieden ist, oder auf einstimmige Zeugnisse so viel als möglich gleichzeitiger und glaubwürdiger Schriftsteller gründen“.  
passen nirgends besser als hier.



wendiger ist, als bei der Geschichtsforschung und selbst bei populär gehaltenen Schriften, wenigstens in zweifelhaften Fällen, nicht fehlen sollte<sup>1)</sup>.

Unvermeidliche Fehler werden sich ja ohnehin noch in hinreichender Zahl einstellen, da selbst bei dem besten Willen und bei unermüdlichem Suchen und Sichten keine Geschichte, also auch nicht die der Erfindungen, vollständig und fehlerfrei sein kann, es schreibe sie, wer da wolle.

---

<sup>1)</sup> Ganz besonders vor den Fehlern in populären Schriften warnt in scherzhaften, aber sicherlich recht ernst gemeinten Worten der Berghauptmann von Veltheim, auf den wir unten, wo vom Alter des Feuersetzens die Rede sein wird, zurückkommen werden. Er rügt in seiner im Anhang 13 dieses Aufsatzes näher angegebenen Abhandlung pag. 666, eine im Gothaischen Hofkalender von Anno 1783, pag. 105 (nicht 150, wie v. Veltheim's Artikel pag. 659 angiebt) bezüglich der Erfindung des Schiesspulvers gemachte Angabe mit den Worten:

„Aber, wie gefährlich sind litterarische Schnitzer nicht im Kalender? Wie mancher Witzling, wie mancher Dilettante, wie mancher angenehme Höfling nimmt nicht jährlich, den nöthigen Vorrath seiner gangbaren Kenntnisse, bloss aus unsern Almanachen? Was er hier findet, ist ihm ganz Evangelium; oft sein einziges. Widerspricht man ihm, so entstehen leicht Krämpfe, die viel zu heftig sind, als dass sie die beste litterarische Cur-Art beruhigen könnte“.

## Die Einführung der Schiessarbeit.

---

Zunächst möchte soviel feststehen, dass im Jahre 1632<sup>1)</sup>, in dem Jahre, in welchem der 30jährige Krieg die Bewohner und den Bergbau des Harzes ganz besonders heimsuchte<sup>2)</sup>, die Schiessarbeit, d. i. das Bohren und Schiessen mit Pulver bei dem Oberharzer Bergbau, eingeführt und hierdurch eine segensreiche Umwälzung nicht allein bei diesem, sondern beim Bergbau überhaupt veranlasst wurde. Bis zu dieser Zeit war das Erz auf sehr beschwerliche zeitraubende Weise mittelst Keilhauen<sup>3)</sup>, Schlägel und Eisen<sup>4)</sup> und durch Schrämen und Feuersetzen<sup>5)</sup> gewonnen<sup>6)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Siehe Seite 19 dieses Aufsatzes.

<sup>2)</sup> Siehe Anhang 1 (am Schlusse dieses Aufsatzes).

<sup>3)</sup> Ueber Keilhauenarbeit findet man Näheres: Serlo, Leitfaden zur Bergbaukunde. 1873. I. Band, pag. 155 u. ff. — Gaetzschmann. Die Bergbaukunst. 1346. III. Band, pag. 106 u. ff. — Rziha. Lehrbuch der gesammten Tunnelbaukunst. 1867. I. Band, pag. 4 u. ff. — Chr. F. Delius. Anleitung zu der Bergbaukunst. 1773. §. 155 u. ff. — Neuer Schauplatz der Bergwerkskunde mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte und Entdeckungen. VII. Theil. 1847. pag. 13.

<sup>4)</sup> Die Schlägel- und Eisenarbeit ist geschildert: Serlo a. a. O. pag. 163 u. ff. — Gaetzschmann a. a. O. pag. 208 u. ff. Rziha a. a. O. pag. 16 u. ff. — Ch. F. Delius a. a. O. — Neuer Schauplatz etc. pag. 18.

<sup>5)</sup> Die Methode des Feuersetzens geben: Serlo a. a. O. pag. 228 u. ff. — Gaetzschmann a. a. O. pag. 678 u. ff. — Rziha a. a. O. pag. 33 u. ff. — Ch. F. Delius etc. §. 204 u. ff. — Neuer Schauplatz etc. pag. 47.

<sup>6)</sup> Eine sehr lesenswerthe gedrängte Entwicklungsgeschichte des Bergbaues in den früheren Zeiten wird uns in den beiden gleichzeitig erschienenen Preisschriften: Geschichte des Bergbaues und des Hüttenwesens bey den alten Völkern von Joh. Fr. Reitemeier. Göttingen. 1785. und Carl Chassot de

Die Schiessarbeit soll zwar schon 1613 vom Oberbergmeister Martin Weigel zu Freiberg erfunden und beantragt sein; ward aber in den dortigen Revieren erst 1644, also 12 Jahre später als am Harze, (wahrscheinlich durch einen Harzer Bergmann Morgenstern) eingeführt.

Ueber Martin Weigel berichtet Meltzer in seiner 1716 herausgegebenen *Historia Schneebergensis renovata*<sup>1)</sup> auf Seite 379, (Anderes Buch Tit. 16)<sup>2)</sup>.

Aber weder an dieser noch an einer anderen Stelle (pag. 457), an welcher M. Weigel erwähnt wird, ist von einer Erfindung oder Einführung der Schiessarbeit, nicht einmal andeutungsweise die Rede.

Dagegen führt Meltzer, jedoch ohne sich über die näheren Umstände auszusprechen, pag. 197 (I. Buch Tit. 25) an:

„Bey solchen gerühmten Bergkünsten darff auch letztlich nicht vergessen werden der überaus nützliche

Florencourt. Ueber die Bergwerke der Alten. Göttingen. 1785. gegeben. Hiermit übereinstimmende Angaben bringt auch Gurlt's Bergbau und Hüttenkunde 1879, jedoch ohne die Quellen anzugeben. Man lese auch den sehr wissenschaftlich gehaltenen, in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung. Karl. Wimmer. 1880. S. 5 u. ff., veröffentlichten Artikel: Das Gold im Alterthume von A. Frantz.

<sup>1)</sup> Der vollständige Titel dieses Werkes ist im Anhang 3 zu finden.

<sup>2)</sup> Martin Weigel von Schwartzenberg ist an. 1568 in Harz geschicket worden/ wo er 12 Jahr lang harte und schwere Bergarbeit verrichten müssen/ und nachdem er sich wieder zurückbegeben/ ist er An. 1582 allhier zu Schneeberg ein Steiger und An. 1590 zum Markscheider bestätigt und/ weil er viel schwere Durchschläge richtig angegeben/ An. 1593 zum Berg-Geschworenen erwählt/ auch in zweyen Jahren darauf zum Bergmeister-Amt auff S. Annaberg befördert/ endlich aber seiner guten Qualitäten halber zum Ober-Amt gezogen und A. 1597 zu einem Bergverwalter confirmirt worden, biß er letztlich An. 1602 das fürnehme/ doch mühsame Amt des Ober-Bergmeisters aufgetragen bekommen/ in welchem er auch 16 Jahr biß an sein Ende/ das A. 1618 aetat. 63. erfolget/ verblieben ist. Sonsten aber ist noch von ihm zu rühmen/ daß er ein Ausbund eines Berg-verständigen Mannes gewesen/ der auch viel streitige Bergsachen an anderen Orten glücklich decidiret/ nachdem er aus einem Bergjungen ein so vornehmer Mann geworden.

Bergbohrer/ und zwar nicht sowohl der gemeine Böhrrer/ welcher zum schiessen im festen Gestein vorträglich und aus dem Hartz in dieses Gebürge kommen ist . . . .“

Auch in dem älteren 1684 herausgegebenen Werke Meltzer's, dessen Titel im Anhang 2 dieser Abhandlung verbotenus angeführt ist, um zu zeigen, dass es so ziemlich Alles, was sich auf den dortigen Bergbau bezieht, zu behandeln verspricht, finde ich pag. 156 und 157 einige Angaben über M. Weigel, aber nichts über eine Erfindung dieses Mannes.

In Bezug auf Morgenstern und auf die erste Einführung der Schiessarbeit beim Sächsischen Bergbau ist im Magazin für die Bergbaukunde von Joh. Fr. Lempe (Professor bey der Churf. Sächs. Bergakademie) IX. Theil 1792, Seite 345 u. ff. unter der Ueberschrift: „Anfang des Versuchs über die Hereinschüssung des Gesteins“ Folgendes angegeben:

„Im Jahre 1644 und zwar im Quart. Remin. wurde eine Probe mit Hereinschüssung des Gesteins bey Hohe-Birke Ob. 9 bis 10 Maas gemacht. Diese Grube war zu dieser Zeit eine der ergiebigsten, und vertheilte 40 fl. Ausbeute auf ein 32. Theil. Auf dieser Grube nun, machte ein Bergmann, Namens Caspar Morgenstern mit dieser Arbeit den Anfang. Dieser Mann soll, wie ich vom Herrn Oberbergmeister Schmidt benachrichtigt worden bin, die Arbeit mit dem Hereinsprengen des Gesteins mittelst Pulvers, auf dem Harz, wo solche damals schon gangbar war, getrieben und dieselbe alsdann nun auch hier angewendet haben. Den Beleg zu dieser so wichtigen Nachricht habe ich (Lempe) auch in dem Register von obbesagter Grube Quart. Rem. 1644 gefunden.“

Ferner heisst es unter der Ueberschrift:

„Die bey hereinschüssung des Gesteins aufgewandten Kosten:

In №. I Woche Quart. Rem. 1644 fand man verschrieben:

1 fl. 15 *gr* — Hr. Oswald Hillger vor 4 *℔* Pulver;

1 fl. 9 *gr* — Caspar Morgenstern vor 32 Zoll zu bohren nach seiner Schicht;

— fl. 6 *gr* — vor 2 Schüße anzustecken, u. s. f.

Hieraus erhellet schon, wie schwerköstig der Anfang dieser Einrichtung war, und wie gross die Fortschritte sind, welche wir jetzt mit dieser Art Gewinnung gemacht haben.

Was von der Einführung dieser Art Gesteins Arbeit auf die Geschichte der Register Einfluss hat, betrifft die Bezahlung der mit solcher Arbeit damals verknüpften Kosten und die von Zeit zu Zeit gemachten Erfahrungen.

Folgende Tabellen werden hierüber eine leichte Uebersicht gewähren“.

Nun lässt Lempe sechs Tabellen folgen, welche sich auf die Schiessarbeit beziehen und von Rem. 1644 bis Rem. 1658 p. Woche übersichtlich angeben:

- „1. Die Anzahl der gebohrten Zolle und was dafür bezahlt wurde,
2. Das dazu nöthige Pulver und was dafür bezahlt wurde,
3. Die Anzahl der Löcher und Schüße und den Betrag des Schußgeldes dafür.
4. Den Betrag der diesfallsigen Schmiedekosten“.

Auf der sechsten Tabelle findet man beim Jahre 1652. Quart. Luciae die Bemerkungen:

„Bis №. 14 Woche dieses Quartals ist das Bohren und Schüßen von Caspar Morgenstern allein verrichtet.

Von №. I Rem. 1658 hat Rümmler und Hans Werlich an Morgenstern's Statt fortgesetzt“.

Die Tabellen schliessen mit den Zusätzen:

„Von dieser Zeit (1658 Rem. 8) an wurde diese Arbeit nicht mehr besonders bezahlt, sondern die Häuer mussten solche mit unter ihrer Schicht verrichten, und erhielten von jedem wegzuthuenden Schusse 3 *gr* Schussgeld.

Um eben diese Zeit fing man auch auf anderen Gruben an, dergleichen Versuche zu machen, und man fand, dass diese Einrichtung von ungemein erspriesslichem Nutzen sey, wovon man in unseren Zeiten bekanntlich die redendsten Beweise auffinden kann“.

Ich erwähne nur beiläufig, dass von einer Weigel'schen Erfindung auch hier bei Lempé überall keine Rede ist. (Man vergleiche hiermit auch, was auf Seite 23 und d. ff. unserer Arbeit angeführt ist.)

Der Freiburger Professor Gaetzschmann ist anderer Meinung.

Dieser Autor giebt in der Lehre von den bergmännischen Gewinnungsarbeiten, Freiberg 1846. pag. 329 u. ff., wo von der Erfindung der Schiessarbeit die Rede ist, unter anderen wörtlich folgendes an:

„Eine Anmerkung eines alten Scholiasten zu Rössler's hellpolirtem Bergbauspiegel Buch III. Cap. 5. S. 62. §. 3. soll ebenfalls anführen: „dass vermöge eines im Concepte vorhandenen Berichtes an Churfürstl. Durchl. zu Sachsen unterm 30. Okt. 1613, von Martin Weigeln, Oberbergmeister, erstattet, derselbe der Inventor von denen Böhren seyn wolle und daher Churfürstl. Durchlaucht umb Ertheilung eines Privilegii dieserhalb ersuchet habe“.

(Die Mittheilung dieser Anmerkung will Gaetzschmann vom Herrn Berghauptmann Freiesleben empfangen haben.)

„Dieser Bericht (fügt Gaetzschmann hinzu) hat sich indessen weder im Concepte noch im Originale wiedergefunden“.

Uebrigens spricht sich Gaetzschmann an dieser Stelle noch nicht bestimmt darüber aus, dass er den abhanden gekommenen Schriftstücken besonders Gewicht beilegt, und dass er die Erfindung jener „Böhren“ mit der Erfindung der Schiessarbeit identificirt.

Nicht so vorsichtig ist folgende klar ausgesprochene Behauptung in dem Lehrbuch der gesammten Tunnelbaukunst von Rziha. 1867. Bd. I. pag. 49.

„Dieselbe Jahreszahl (1613) der Vornahme des Bohrens und Schiessens, (heisst es hier wörtlich) ist durch eine ebenfalls von Gaetzschmann pag. 329 veröffentlichte, vom Berghauptmann Freiesleben angegebene Notiz eines Scholiasten zu Rössler's hellpoliertem Bergbauspiegel, bestätigt.“ (Nun lässt Rziha schon oben angeführtes Citat folgen).

Hier wird Gaetzschmann's „On dit“ unter Rziha's sonst so zuverlässiger Feder schon „Fait accompli“.

Liesse sich die Rziha'sche sog. „Bestätigung“ in die knappe Uniform einer mathematischen Gleichung einkleiden, so würde dieselbe für eine diophantische Gleichung zu halten sein. Rziha irrt, wenn er der Ansicht ist, dass die „Böhrer“ in jenem verloren gegangenen Berichte schon allein auf das bergmännische Bohren und Schiessen mit Pulver schliessen lassen. Bohrer sind beim Bergbau schon angewandt, ehe man an die Schiessarbeit dachte. So hätte Rziha schon in demselben Werke Gaetzschmann's pag. 347 finden können:

„Ja sie (die Kolben- und Kronenbohrer) sind selbst noch älter als die ganze Schiessarbeit, denn man bediente sich ihrer schon vorher hier und da bei der Hereintreibearbeit, an Orten, wo die Keile in runde Löcher eingesetzt wurden, um die Löcher zu bohren. (Vergl. Hawkins in den transactions of the roy. geolog. soc. of Cornwal. vol. IV. pag. 85)“.

Auch in der vom Schlägel und Eisen/ Berggezeu etc. handelnden 12. Predigt der 1562 verfassten Sarepta<sup>1)</sup> schreibt Mathesius pag. 545 (Freiberger 1679. Ausgabe): „da man das Gestein bören und zuschellen“; an einer anderen Stelle: „da braucht man schwere peuschel/ damit böhret oder zuschlägt man das Gestein“. —

Mathesius giebt zwar nichts Näheres über dieses

---

<sup>1)</sup> Der vollständige Titel dieses berühmten Werkes ist im Anhang 9 gegeben.

„Böhren“ an, hat aber vielleicht auch hierbei an die Herstellung von Löchern im Gestein mittelst Bohrer, und an das Sprengen des Gesteins durch Eintreiben von Keilen in diese Löcher durch Peuschel (Hämmer) gedacht. —

Ich sage „vielleicht“, da die heutigen Wörter für „Bohren“<sup>1)</sup> keineswegs ursprünglich den Begriff des Herstellens einer runden Vertiefung oder Durchdringung, den wir heute so bestimmt mit ihnen verbinden, an sich tragen. Sie gehen vielmehr alle mehr oder weniger deutlich auf reiben, wühlen, nagen zurück. (Siehe Reuleaux, Theoretische Kinematik. 1875. pag. 201. — Geiger, Ursprung und Entwicklung der menschlichen Sprache und Vernunft. 1872. II. pag. 54.)

Beiläufig sei hier noch erwähnt, dass nach Caspari (Urgeschichte der Menschheit. 1873) der Gebrauch des Bohrers zur „Feuer-Erfindung“ geleitet haben soll.

Nach meiner Ueberzeugung ist obige Notiz des sog. Scholiasten bezüglich des verloren gegangenen Berichtes, in welchem sich M. Weigel einen Inventor der Böhren nennen soll, ein mindestens recht schwacher Beweis dafür, dass Martin Weigel der Erfinder des Bohrens und Schiessens mit Pulver sei. —

Selbst die hingeworfene Vermuthung Gaetzschmann's<sup>2)</sup>, dass die angeblich von Martin Weigel 1613 gemachte Erfindung durch briefliche Mittheilungen von Sachsen aus beim Harzer Bergbau bekannt geworden sein möchte, ist meiner Ansicht nach wenig begründet. —

An genanntem Orte giebt nämlich Gaetzschmann zunächst etwa dieselben von Meltzer gegebenen biographischen Daten über M. Weigel, welche schon vorhin auf Seite 9 dieses Aufsatzes citirt wurden; und setzt dann noch

---

<sup>1)</sup> Swen Rinmann's allgemeines Bergwerkslexikon 1808: „Böhren, Pören ist ein Handgriff des Häuers, wo er mit dem Fäustel an das sehr harte Gestein schlägt, da mit es sich in Schaaalen ablösen, und leichter gewonnen werden könne“.

<sup>2)</sup> Gaetzschmann a. a. O. pag. 332.



hinzu, dass Weigel sonach auf dem Harze Bekannte und Freunde besitzen, mit diesen auch später in Verbindung geblieben sein mochte, sei sehr wahrscheinlich, dass er diesen seine Erfindung, als sie in Sachsen keine Aufnahme fand, mitgetheilt haben konnte, wenigstens leicht möglich.

Diesen Gaetzschmann'schen Combinationen gegenüber möchte ich behaupten, dass ein causaler Zusammenhang zwischen der angeblich 1613 gemachten Erfindung und der actenmässig 1632, also 19 Jahre später im Harze erfolgten Einführung der Schiessarbeit kaum anzunehmen sei.

Zwar halte ich mit Gaetzschmann es nicht nur für möglich, sondern sogar für sehr wahrscheinlich, dass M. Weigel seinen Harzer Bekannten Mittheilungen über eine so wichtige Erfindung gemacht haben würde; dann hätten solche aber vor dem 4. August 1618<sup>1)</sup>, dem Todestage M. Weigel's erfolgen müssen, und es würde von da ab über ein Jahrzehnt haben verstreichen müssen, ehe die Technik sich dieselben zu Nutzen machte. Das ist zwar auch möglich, aber weniger wahrscheinlich, weil es gerade zu jener Zeit in Sachsen und am Harze nicht an tüchtigen Bergleuten fehlte, welche eine solche äusserst wichtige Erfindung höchst wahrscheinlich, ich möchte sagen sicherlich, ohne Verzug beim Bergbau einzuführen mindestens versucht haben würden.

Ueber solche Versuche im Jahre 1613 oder in einem unmittelbar darauf folgenden Jahre habe ich aber nichts ermitteln können.

Angenommen, 1613 wäre das Erfindungsjahr der Schiessarbeit, so könnte es geradezu unbegreiflich erscheinen, dass der Berghauptmann Löhneyss zu Zellerfeld im Harz, einer der gelehrtesten und berühmtesten Fachleute damaliger Zeit, in seinem nur 4 Jahre später, also 1617 veröffentlichten ausgezeichneten Werke:

„Bericht vom Bergwerk, wie man diesel-

---

<sup>1)</sup> Meltzer, Hist. Schneeb. renov. 1716. pag. 457. (Moller, P. 1. pag. 453).

ben baven und in guten Wohlstand bringen soll, sampt allen dazu gehörigen Arbeiten, Ordnung und rechtlichen Prozess. Zellerfeld 1617. Fol. mit Holzschnitten“.

diese neue zweifellos Aufsehen erregende Gewinnungsmethode vollständig ignorirt.

Löhneyss sagt in genanntem Werke pag. 44 unter dem Titel:

Wie vnd durch waß mittel ein Bergkwerck zu erheben/ vnd in gutem wolstande zu bringen sey.

N. B. „Neben dem Gebet sol mans mit der Hand frisch angreifen/ trevlich arbeiten vnd mit Verstandt Ertz aus den Bergk haben/ welches oft fest angewachsen/ vnd tieff vnter der Erden verborgen ligt/ welchen Steig kein Vogel erkant/ vnd keines Geyers Auge gesehen hat/ welches mit Schlägel vnd Eisen/ oder mit Feversetzen muss gewonnen vnd zu tage außgefordert werden/ damit mans zu gute machen kan“.

Ferner heisst es pag. 55, wo Löhneyss

Von der Grubenarbeit/ vnd Feversetzen auff festem Gestein handelt, unter Anderen:

„Auff den schneidigen Gängen arbeitet man mit Keilhawen/ Auff dem festen aber mit Bergkeisen vnd Handfeustel/ Auff dem festen Gestein im hangenden/ arbeitet man mit stärkern vnd grössern Bergkeisen/ dann man verfähret die Gänge gemeinlich im hangenden/ Auff dem gar festen Gestein setzt man mit Fewer“. —

Dann fährt Löhneyss fort, eine lesenswerthe Beschreibung des Feuersetzens selbst und der Gefahren und Mühseligkeiten zu geben, denen der Bergmann bei dieser beschwerlichen Arbeit ausgesetzt ist.

Auch an folgenden zwei Stellen, wo Löhneyss das Gezaw (Gezähe) der Bergleute aufzählt, wird keines Gegen-

standes Erwähnung gethan, welcher an die Schiessarbeit erinnern könnte.

Ich lasse die Sätze ungekürzt folgen, weil sie dem verständigen Bergtechniker zugleich eine ungefähre Skizze von dem Bergbau, wie er 1617 war, geben.

Es steht pag. 53:

„Waß für Gezaw vnd Werckzeugk die Bergkleut zu jhrer Arbeit von nöhten haben.

„Daß Gezaw/ so die Bergkleute täglich zu ihrer Bergkarbeit/ als Schürffen/ Röschen vnd Zimmern in Schächten/ Strecken/ Stollen/ Hornstätten/ Rathstuben bedürffen/ sind Axt/ Sägen/ Klammer/ Wendhaken/ Schrauben/ Hezeugseil/ Keilhawen/ Kratzen/ Schlägel und Eisen/ Bergktröglein/ Handfeustel/ kleine vnd grosse Peuschel/ Fimmel/ Brechstangen/ Keil/ Ritzeisen Klotz/ Federn/ Scheide vn Puchhamer/ Ertzquetscher/ Grubenlichter/ Compaß/ Grubenscherper/ Vnßlittaschen/ Sicherbergk vnd Ertztröge/ Lauffkarren/ Kübel/ Seil vnd ander Gezaw zum Schacht und Stollen außzimmern/ vnd wann sie Rünbaum/ pfulbaum/ Tumpffhölzter legen/ vnnd Haßpelstutzen setzen/ einfach tonnen darauff schlagen/ vnnd die Fahrten anhaßpeln/ Tragstempel vnd Joher legen/ mit einstreichen/ verpfänden/ vnnd mit Spreutzen vnnd Pfälen verschliessen/ vnnd wo es gesprengt<sup>1)</sup> hat/ da sie Werckstempel legen/ vnnd wann sie die Stollen fassen/ Thür/ Stock vnd Kappen darauff setzen/ Tragwerck schlagen/ Gerin vnd Gesteng legen/ Sumpff vnd Kasten schlagen/ Künste hengen/ oder ein Gebäw vber die Richtschacht richten/ vnd was sie ferner im Gesenck oder fürn Ort bedürffen/ wañ sie sincken/ verstroyen/ zuführen/ vnd für sich vnnd vber sich brechen/ außlengen/ Querschlag machen/ Hornstatt brechen/ Verschremen/ Ritzen oder eine Wandt werffen/ vnd Ertz nachschlagen vnnd den Bergk zu Seil schicken/ vnnd zu tag außfordern/ oder Ertz außführen/ scheiden

<sup>1)</sup> L. denkt hier offenbar an das Feuersetzen.

vnd puchen wollen/ Solchen vnd dergleichen Zeugk mehr/ müssen die Bergkleute stündlich vnd täglich haben“.

pag. 10 heisst es noch:

„Das Gezeug damit man in der Gruben arbeitet/ große Feustel/ kleine Feustel/ Pletz/ Keil/ Kratzen/ Eisenfimel/ Keilhawen/ Feustel/ ist alles Gezeug/ damit man Ertz gewint“.

(Abbildungen dieser alten bergmännischen Gezähe giebt Agricola; *De re metallica*<sup>1)</sup>. Basileae 1556 lib. VI. pag. 108 u. ff.; ferner Rziha in dem Lehrbuch der gesammten Tunnelbaukunst. Berlin 1867. I. Band. pag. 16 u ff.).

Aus diesem ziemlich allgemein gehaltenen und nicht speciell den Harzer Bergbau behandelnden Bericht von Löhneyss werden die meisten meiner Leser zunächst den Schluss ziehen, dass das Bohren und Schiessen im Jahre 1617 am Harze noch nicht eingeführt war, und damit sicher das Rechte treffen. Diejenigen, welche dennoch 1613 als das Erfindungsjahr und Martin Weigel als den Erfinder ansehen, werden weiter schliessen, dass Löhneyss sich um die neue Gewinnungsmethode in Freiberg nicht gekümmert habe.

Hören wir deshalb einige andere der älteren Schriftsteller, z. B. den als einen der gewissenhaftesten Forscher bekannten gelehrten Pastor Calvör zu Altenau am Harz. Calvör sagt zwar, wie wir gleich von ihm selbst hören werden, dass nach Beyer das Bohren und Schiessen 1613 von Martin Weigel erfunden sei, vermag aber die sich widersprechenden Angaben über das Jahr und den Ort unserer Erfindung auch nicht zusammenzureimen.

Die historisch chronologische Nachricht von Calvör<sup>2)</sup> bringt im 2. Theile pag. 21 Folgendes:

<sup>1)</sup> Ausführlichere Angaben über Agricola sind im Anhang 8 am Schlusse dieser Abhandlung gemacht.

<sup>2)</sup> Der vollständige Titel dieses sehr werthvollen. Calvör'schen Werkes, sowie eine kurz gefasste Biographie Calvör's sind im Anhang 4 angegeben.

„Das Bohren und Schießen ist zuerst Anno 1632 auf den Clausthalschen Bergwerken aufgekommen, anfangs aber gar sparsam gebraucht worden, wie daher abzunehmen, daß man vor dem 1634ten Jahre kein Pulver in den wöchentlichen Anschnitten (Bergrechnungen) berechnet findet, wie nachhero“.

„Es ist nicht bekannt, wer der erste Urheber des Bohrens und Schießens hier auf dem Harz gewesen. Auf der Sächsischen Bergstadt Freyberg ist das Bohren im Gestein mit dem vor diesem hier gewöhnlich gewesenem Pflockschießen von Martin Weigold Anno 1613 erfunden, wie August Beyer in seinem Anno 1732 herausgegebenen gesegneten Marggrafenthum Meissen an unterirdischen Schätzen und Reichtum etc.<sup>1)</sup> bey dem Jahr 1613 berichtet.

Die Stelle, auf welche Calvör hier hindeutet, heisst buchstäblich:

„1613. In diesen Jahr hat Martin Weigold das Bohren im Gesteine mit dem Pflock zu schießen erfunden“.

Mit diesen nackten Worten, ohne jegliche Begründung und Quellenangabe wird uns durch Aug. Beyer zum „ersten Male“ M. Weigel, noch dazu mit dem falschen Namen „Weigold“, als ein Erfinder der bergmännischen Schießarbeit vorgestellt. Wohingegen ältere, den sächsischen Bergbau weit gründlicher behandelnde Werke wohl über Weigels Leben, aber nicht über eine Weigel'sche Erfindung berichten. Man muss sich deshalb unwillkürlich fragen, woher nimmt der Bergkommissär Aug. Beyer eine Angabe, die sonst vor ihm nirgends zu finden ist!? —

Uebrigens werden auch nicht alle Forscher, welche die Beyer'sche chronologisch geordnete, den Ausbeutbogen entnommene Notizensammlung und die gedie-

<sup>1)</sup> Der vollständige Titel dieses Werkes ist im Anhang 5 zu finden.

genen ausführlichen Werke Rössler's und Meltzer's, welche weiter unten citirt sind, gründlich mit einander vergleichen, wie Calvör die Beyer'sche Angabe den Angaben der beiden anderen Schriftsteller aequivalent halten. —

„Ich kann aber mit vorstehender Nachricht nicht zusammenreimen, (fährt Calvör fort) was Christian Melzer (Meltzer) in dem I. Buch, Tit. 25 pag. 197 seiner Anno 1716 herausgegebenen erneuerten Stadt- und Bergchronica von Schneeberg<sup>1)</sup> meldet, dass der gemeine Bergbohrer, welcher zum Schiessen im festen Gestein vorzüglich, aus dem Harz in das Meissensche Obererzgebürge gekommen sey<sup>2)</sup>; noch auch, was Balthasar Rössler in seinem Bergbauspiegel<sup>3)</sup> im 3. Buch, Cap. 5. §. 3. pag. 62<sup>4)</sup> schreibt: „Das Schiessen ist vormals an. 1627 aus Ungarn in Deutschland hereinkommen/ uffn Größlaß<sup>5)</sup>/ sodann nach dem Harzgebirge gebracht worden/ von welchen Orten es sich allenthalben ausgebreitet hat“.

Derselben Ansicht wie Rössler ist auch Jacob Leupold; denn dieser Autor citirt dieselbe Stelle in seinem 1724 zu Leipzig herausgegebenen „Schauplatz der Wasserbaukunst“ (Capitel X. §. 80. pag. 61), dem II. Theile des berühmten Werkes „Theatrum machinarum pp.“ —

Dass der Bergbau auf dem Grösslass (Graslitz) jedoch wenig Nutzen von dieser neuen Gewinnungsmethode gehabt, also auch wohl wenig zur Vervollkommnung derselben beigetragen hat, berichtet Constantin v. Nowicki in seinem Werke: Die Wiedergewältigung des alten Kupferbergbaues von Graslitz in Böhmen 1862:

<sup>1)</sup> Der vollständige Titel ist im Anhang 3 angeführt.

<sup>2)</sup> Die wörtliche Angabe Meltzer's ist pag. 9 u. 10 unseres Aufsatzes gegeben.

<sup>3)</sup> Der vollständige Titel dieses Rössler'schen Werkes ist im Anhang 6 zu finden.

<sup>4)</sup> Calvör giebt hier die falsche Zahl 72 an.

<sup>5)</sup> Man sehe Anhang 7.

„Erst im Jahre 1627 (heisst es hier pag. 16) wurde aus Ungarn die Schiessarbeit auf den Graslitzer Kupferwerken eingeführt, nach den vorhandenen abgeschossenen Bohrlöchern zu schliessen — die zweimännische; doch hatte diese Verbesserung von keinem tiefgreifenden Einflusse auf den dortigen Bergwerksbetrieb mehr sein können, da noch in demselben Jahre das Religionsedict einen sehr grossen Theil der Einwohner von Graslitz, weil sie Protestanten waren, zur Auswanderung nöthigte“.

„Anfangs (fährt Calvör pag. 22. fort) ist solches Bohren und Schiessen (wovon ich dem Herrn Oberbergmeister Harzig das mehrste der folgenden historischen Nachrichten zu danken habe) hier schlecht von Statten gegangen, auch nicht durchgehends, sondern nur an solchen Orten gebraucht worden, wo man dem festen Gestein mit Schlägel und Eisen nichts abhaben können. Nunmehr aber ist es durch die Uebung und Verbesserung in beständigem Gebrauch gekommen, dass man es für eine der allernützlichsten Erfindungen, womit dem Bergwerke besonders aufgeholfen worden, halten kann“.

Die letzten Sätze sind fast wörtlich auch in dem hierunter angezogenen 9 Jahr vor Calvör's historisch-chronol. Nachrichten veröffentlichten Werke von R. L. Honemann zu finden.

In diesem aus Zeugnissen bewährter Schriftsteller, grösstentheils aber aus ungedruckten Urkunden zusammengetragenen 1754—1755 veröffentlichten (1827 von neuem aufgelegten) Werke: Die Alterthümer des Harzes von Rudolph Leopold Honemann wird im 3. Theile §. 282. Anmerkung, obige Stelle aus Balthasar Rössler ebenfalls citirt. Dann sind von Honemann noch die folgenden Worte Rössler's hinzugefügt:

„Ob es zwar etlicher Orten erstlich nicht angenehm gewesen, weil man Verderbung der Gebäude dadurch besorget; so hat es doch gar viel gefruchtet/ und gar viel Gebäude wieder erreget und nutzbar gemacht etc“.

Den Worten Rössler's setzt Honemann noch hinzu:

„Indessen kann es gar wohl sein, dass von 1627 an noch einige Jahre verstrichen, ehe das Schiessen mit dem Pulver auf dem Harz bekannt und bei den Bergwerken eingeführt worden.“

Die obigen Nachrichten von Beyer und Meltzer, welche Calvör anführt, werden von Honemann nicht erwähnt, vielleicht sind sie letzterem nicht bekannt, möglicher Weise auch nicht so zuverlässig gewesen als die Angaben Rössler's.

Zu welchen Schlüssen berechtigt uns nun das Voranstehende?

Rössler's hellpolirter Bergbauspiegel ist 1700 herausgegeben.

Rössler starb 1673 als Bergwerksbeamter und zwar als Bergmeister zu Altenburg in Sachsen im 67. Lebensjahre, wäre also so zu sagen ein Zeitgenosse der angeblich 1613 gemachten Erfindung und derjenigen Versuche, welche wahrscheinlich, oder sagen wir, zur Ehre der damaligen Bergtechniker und Machthaber in Sachsen, unzweifelhaft angestellt worden wären, um diese neue Gewinnungsmethode, wenn auch nur oberflächlich, auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen.

Rössler war sonach Anno 1627 als (nach seiner Angabe) „das Schiessen aus Ungarn in Deutschland hereingekommen ist“, ein 21jähriger Jüngling, vermuthlich sogar schon für das Bergfach bestimmt und eingenommen. Sollte ihm, als die bergmännische Neuerung aus dem anderen Lande in seine Heimath Einzug hielt, nicht zu Ohren gekommen sein, dass die Erfindung eigentlich einem Landsmanne von ihm zu danken wäre, aber bis dahin in dem Geburtslande wieder in Vergessenheit gekommen sei?

Angenommen der 21jährige Jüngling hätte für das Alles kein Ohr gehabt, weshalb soll man dann den erfah-



renen Mann, der es schliesslich bis zum sächsischen Bergmeister brachte, für weniger unterrichtet halten, als den Bergkommissär und Markscheider Beyer, der sein besagtes nur 10 Blätter starkes Werkchen (eigentlich bloss eine aus Ausbeutbogen zusammengelesene zusammenhangslose Sammlung von grösstentheils geschichtlich unbedeutenden Notizen über Ausbeuten, Personalveränderungen bei der Bergbehörde, über Unglücksfälle: 30 Tödtungen durch Wegfallen, 25 desgl. durch Wände pp.) erst 1732 herausgegeben hat. Zumal ihm (dem Bergmeister Rössler) auf der dritten Seite der Vorrede zu dem nach seinem Tode herausgegebenen Werke, dessen vollständiger Titel im Anhange 6 angegeben ist, folgendes Lob gespendet wird:

„Gestalt denn dieser Autor solch Buch/ nicht etwa in seinen jungen Jahren/ sondern/ nachdem er schon Anno 1649 zu Freyberg Marckscheider und Gegen-Schreiber/ wie auch zum Altenberg/ allwo er Anno 1673 in 67. Jahren seines Alters verstorben/ Bergmeister gewesen/ und also zu grosser Erfahrung zuvorhero gekommen ist/ nach und nach verfertigt hat. Dahero auch/ wenn man es gegen die andern Berg-Bücher halten will/ alsobald zu verspüren seyn wird/ daß es nicht aus anderen zusammengekläubet/ sondern die eigene Erfahrung/ als die beste Lehrmeisterin/ ihm selbiges dictiret habe“.

Nach diesen Notizen, an deren Echtheit wohl nicht zu zweifeln ist, lässt sich der Schluss ziehen, dass Rössler im Jahre 1627 die den sächsischen Bergbau betreffenden Vorgänge resp. Erfindungen so genau kannte, dass er nicht unterlassen haben würde, seiner Angabe über das Schiessen, wenigstens andeutungsweise hinzuzufügen, dass schon 1613 von seinem Landsmanne Martin Weigel diese Gewinnungsmethode vorgeschlagen sei. —

Als ich diesen Aufsatz bereits abgeschlossen hatte, fand ich noch zufällig in dem „bergmännischen Journale

von Köhler. Freyberg und Annaberg 1790.<sup>1)</sup> 3. Jahrg. 2. Band pag. 539 bis 547 unter der Ueberschrift „Beitrag zur Geschichte der Sprengarbeit in Sachsen“ einen Aufsatz von D. (Dr.?) Baader dem Jüngeren, der in der Hauptsache so gut mit der Ansicht übereinstimmt, welche ich mir durch das Studium der betreffenden Quellen bereits gebildet hatte, dass ich nicht unterlassen kann, das Wichtigste aus diesem Aufsatze hier noch einzuschieben. Dabei erziele ich noch den Vortheil, dass ich ganz objectiv bleiben kann, indem ich den Sachsen Baader in der den Sachsen Weigel betreffenden Angelegenheit selbst reden lasse. —

Dem pp. Baader scheint pag. 541 die Nachricht Rössler's ebenfalls am „mehresten“ glaubwürdig zu sein.

Der folgende Satz Baader's (pag. 539) bedarf einiger Berichtigungen.

Derselbe lautet:

„In dem von Beyer 1732 zu Dresden herausgegebenen gesegneten Markgrafthum Meissen, findet man in dem Ausbeutbogen für das Quartal Trinitatis 1713 in einer Anmerkung<sup>2)</sup> der Nachricht von einem auf der Altväter Fundgrube an der Halsbrücke durch einen verhaltenen Schuss getödteten Untersteiger folgendes beigefügt:

Das Bohren und Schiessen auf dem Gestein ist Anno 1613 von Martin Weigeln Oberbergmeister allhier erfunden worden und wurden anfangs Pflöcke dazu ge-

---

<sup>1)</sup> Es wird kaum nöthig sein, darauf aufmerksam zu machen, dass dieser und der Lempe'sche Artikel (siehe p. 10 u. ff.) kurz hintereinander veröffentlicht wurden.

<sup>2)</sup> Hier ist, abgesehen von der falschen Jahreszahl 1713 statt 1715, Baader im Irrthum. Diese Anmerkung ist von Beyer nicht aufgenommen, also wahrscheinlich erst nach dem Jahre 1732 auf dem Ausbeutbogen hinzugefügt. — Die fragliche Stelle in Beyer's Werke, welches hier neben mir liegt, heisst buchstäblich nur: „1715. Samuel Wiedner/ Unter Steiger/ auf Alt-Väter durch Schuss ums Leben gekommen“.

braucht und in die Bohrlöcher gethan, seit etlichen 30 Jahren (also beyläufig 1680<sup>1)</sup>) ist solches viel sicherer und leichter mit Letten verrichtet worden.

Auch hat man nunmehr hiesiges Orts gewisse kleine Handböhrrer introducirt, durch welche die Häuer dem festen Gestein mit sonderlichem Vortheil grossen Abbruch thun können“.

„Diese Nachricht (fährt Baader fort) setzt die Zeit der Erfindung des Sprengens mit Pulver in den Gruben am weitesten zurück, und giebt Freyberg als den Geburtsort derselben an: viele Schriftsteller nehmen sie als unbedingt zuverlässig an.

Da sie aber zugleich die jüngste von allen bisher bekannten ist, und nirgends weiter bestätigt wird, verdient sie auch den wenigsten Glauben.

Ältere und gewisse Nachrichten, über diesen Gegenstand fand Herr Oberbergmeister Schmidt in dem hiesigen Bergamtsarchive, die er mir (Baader) zu zeigen die Güte hatte. —

In den Protocollen von Num. 8 Woche Luciae 1643 heisst es:

Caspar Morgenstern ein Bergmann vom Harz aus Clausthal gab auf den Gruben zu Freyberg, und zwar auf Hohebirke Obere 9 bis 10 Maas bei dem damaligen Ritzehauen und Keilen der Gänge, das Bohren mit eisernen Böhrrern und Schiessen, gleich wie es auf dem Harze geschieht, an, und er bittet um ein Gnadengeld etc.

Die Grubenregister von diesem Jahre 1643 (fügt Baader hinzu) haben sich zwar zur Zeit noch nicht vorgefunden, aber in dem Register für das folgende Jahr

<sup>1)</sup> Um diese Zeit war der auf dem Ober-Harze erfundene Lettenbesatz noch nicht bekannt, wie ich in einem besonderen Artikel, der über die Erfindung des Lettenschiessens handelt, nachweisen werde.

1644. Remisc. wird schon in der ersten Woche unter einer besonderen Rubrik: Gedinge und was Bohren und Schiessen anlangt, betitelt, folgendes ausgesetzt gefunden:

1 fl. 15 gr vor 4  $\mathcal{U}$  Pulver;

1 " 9 " Caspar Morgenstern vor 32 Zoll zu bohren nach seiner Schicht.

— " 6 " " 2 Schichten<sup>1)</sup> anzustecken.

Früher findet sich in allen Grubenregistern, die man weit über das oben angegebene 1613 Jahr zurück hat, sowohl überhaupt, als von dieser einzelnen Grube, die damals ein sehr wichtiges Gebäude war, keine Spur von derley Ausgaben, und dies macht obige Beyer'sche Nachricht billig etwas verdächtig. Noch mehr aber wird sie dies durch folgende gedruckte Nachrichten.

(Hier folgen die schon oben angeführten Angaben von Rössler und Meltzer, welche ja auch Calvör nicht mit der Nachricht von Beyer zusammenreimen kann.)

Dann führt Baader fort:

„Soviel ist wenigstens gewiss, dass erst vom Jahre 1643 an, das Bohren und Schiessen hier in Freyberg in Gebrauch zu kommen anfang. Wie wenig man aber anfangs den Werth dieser Erfindung kannte, und wie langsam sich ihr Gebrauch ausbreitete, davon zeugen folgende Nachrichten, die gleichfalls aus den Grubenregistern hergenommen sind“.

Hierauf lässt Baader einige Notizen folgen, welche aus den bereits oben pag. 11 erwähnten Tabellen des Lempe'schen Aufsatzes hervorgehen. Z. B. das C. Morgenstern von 1644 bis 1658, also 8 Jahre lang sich allein mit Bohren und Schiessen abgegeben habe. Ferner: dass

---

<sup>1)</sup> Muss heissen „Schüsse“. (Man vergleiche hiermit, was schon oben Seite 11 citirt ist).

im Jahre 1644 nur 52<sup>1)</sup> Schüsse gethan seien, man auf je ein Bohrloch 2  $\mathcal{R}$  Pulver genommen habe, und dass die Kosten eines einzigen Schusses etwa auf 1 Thaler 16 gr. sich belaufen haben. Von dieser Summe seien etwa  $\frac{1}{10}$  auf Schmiedelohn,  $\frac{4}{10}$  auf Pulver und  $\frac{5}{10}$  auf das Bohren und Schiessen gekommen.

Dann wird in dem Artikel von Baader noch angeführt, welcher geringe Nutzen damals durch die Sprengarbeit gebracht sei, einerseits weil sich der Gebrauch derselben längere Zeit nur auf das Hereinschiessen der mittelst Handarbeit bereits verschrämten Gänge, die sonst mit Feuersetzen oder durch unmässigen Kraft- und Gezähverbrauch bloss mit eisernen Keilen und Feusteln hereingetrieben werden mussten, beschränkt habe; andererseits weil man die Kraft des Pulvers unterschätzt und deshalb tiefe, weite Löcher gebohrt und mit einer grossen Menge Pulver gefüllt habe. Hierdurch sei in vielen Fällen nicht einmal ein Heben des Gesteins, sondern ein Heraus schleudern des Besatzes (Pflockes) bewirkt.

Welchen Antheil an der Erfindung der Schiessarbeit hiernach auch Baader seinem Landsmann Weigel zuschreibt, habe ich wohl nicht nöthig, noch ausdrücklich hervorzuheben.

Mit welchem Recht behauptet nun Gaetzschmann im Jahre 1846 (a. a. O.) pag. 333?:

„Wir dürfen also deshalb immer noch Weigeln als den ersten Erfinder, wenigstens in Deutschland ansehen“, und welche besseren Beweismittel hat Rziha für seine potenzierte Gaetzschmann'sche Behauptung (siehe Lehrbuch der gesammten Tunnelbaukunst. Berlin 1867. Band I. pag. 53):

„so haben wir in ihm (Martin Weigel) bis jetzt unter allen Umständen (sic!) den Mann zu ehren, welchem wir das Aufgreifen der bergmännischen Sprengarbeit danken müssen“.

---

<sup>1)</sup> Nach der ersten Tabelle Lempe's zähle ich hier beiläufig 55 zusammen.

Abgesehen von der traditionell auf Gaetzschmann gekommenen Angabe aus dem auf Seite 12 erwähnten verloren gegangenen Berichte, in welchem zudem nur von Böhren die Rede sein soll, habe ich, ausser der oben S. 24 erwähnten Anmerkung zu dem Ausbeutbogen von Trinitatis 1715, eine andere zuverlässigere Angabe, auf welche Gaetzschmann und Rziha ihre Behauptungen stützen könnten, nicht gefunden. Deshalb kann ich mich der Ansicht nicht verschliessen, dass eine derartige hingeworfene Notiz, für welche nicht einmal der verantwortliche Redacteur bekannt ist, als eine durchaus bedeutungslose angesehen werden muss. —

Dagegen glaube ich genügend nachgewiesen zu haben, dass von den bis jetzt bekannten, die erste Einführung des Bohrens und Schiessens mit Pulver in der Grube betreffenden Angaben, nur die Rössler'sche einen historischen Werth hat. Ich wiederhole dieselbe dem Wortlaute nach:

**„Dieses Schiessen ist vormals An. 1627 aus Ungarn in Teutschland herein kommen/ uffn Größlaß/ so daß nach dem Hartz-Gebirge gebracht worden/ von welchen Orthen es sich allenthalben ausgebreitet hat“.**  
und füge nur noch hinzu, dass nach v. Nowicki's Auslassungen<sup>1)</sup>, der Größlaßer (Graslitzer) Bergbau von dieser neuen Gewinnungsmethode wenig Nutzen gehabt habe. —

Auf Grund des Vorangehenden möchten die meisten meiner Leser mit mir doch wenigstens so viel als Thatsache, annehmen, dass die Erfindung des bergmännischen Bohrens und Schiessens wenn auch nicht 1613 von M. Weigel, so doch wahrscheinlich in dem ersten Viertel des 17. Jahrhunderts von einem Ungenannten gemacht sei.

Selbst dieser Schluss wird uns noch streitig gemacht.

Carl Chassot de Florencourt, Herzogl. Braunschw.

---

<sup>1)</sup> Siehe oben Seite 21.

Bergrath, Correspondent der Königl. Soc. der Wissenschaften zu Göttingen behauptet nämlich, dass die Erfindung älter ist. Dieser Autor schreibt 1785 in seiner von der Königl. Soc. der Wissenschaften in Göttingen preisgekrönten Abhandlung.

„Ueber die Bergwerke der Alten“.

pag. 47. Anmerkung α:

„Wann dieses (das Pulver) bey dem Bergbaue eingeführt ist, weiß man nicht. In Gruben, welche zu Anfange des 16. Seculi verlassen sind, und wieder aufgenommen worden, findet man Spuren, daß geschossen ist“.

(Unmittelbar darauf fährt Florencourt fort)

„das Pflockschießen war zuerst gebräuchlich“.

(Florencourt denkt hier also offenbar an die Finführung des bergmännischen Bohrens und Schießens).

Da durch genannte Schrift der Verfasser eine sehr grosse Gelehrsamkeit und ungewöhnlich ausgebreitete Kenntnisse verräth, dürfen wir ihn nicht ignoriren, wenngleich er uns leider die Quelle verschweigt, welche ihn zu jener Behauptung veranlasste, und sich die Vermuthung uns aufdrängt, dass Florencourt, wie so mancher andere Schriftsteller, die Sprengarbeit mit Pulver (das Bohren und Schießen) mit der uralten Sprengarbeit mittelst Feuer (dem Feuersetzen) verwechselt hat.

Beruhete die Behauptung Florencourt's auf Wahrheit, so wäre es andererseits unerklärlich, dass weder Agricola<sup>1)</sup>, noch Luthers Freund und Biograph Mathesius, deren berühmte, auf den Bergbau bezügliche Werke (De re metallica bezw. Sarepta) in der zweiten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts veröffentlicht wurden, etwas erwähnen, was auf das Bohren und Schiessen Bezug hat.

Denn Vater Agricola, der älteste Specialhistoriker des deutschen Bergbaues, erwähnt nur der Sprengarbeit mit-

<sup>1)</sup> Einige Angaben über Agricola sind im Anhang 8 zu finden.

telst Feuersetzens<sup>1)</sup>, nirgends aber der bergmännischen Schiessarbeit.

Ebensowenig kann unter der Sprengarbeit, von welcher Mathesius, einer der besten Bergbaukundigen seiner Zeit, in seiner 1559 gehaltenen 12. Predigt pag. 546 spricht:

„Es erwehnet aber hie der Text auch des feuers/ damit ihr Bergleute das feste gestein pfl eget zu heben und gewältigē/ wie Hannibal<sup>2)</sup> über den Runtzefal<sup>3)</sup> einen Weg brach/ da er feuer an die felsen schüret/ und die erhitzte Gebirge mit kaltem essig abkühlte und hube wie jetzt unsere kriegsleute/ mit püchsenpulver felsen und mauern zuheben und zusprengen/ oder mit ihren zeugē zu schrauffen und zu brechen“.

das bergmännische in den Gruben gebräuchliche Bohren und Schießen mit Pulver gemeint sein<sup>4)</sup>.

Und überall, wo sonst noch Mathesius in seiner Berg-Postilla oder Sarepta vom Sprengen in der Grube handelt<sup>5)</sup>, versteht er hierunter stets das Feuersetzen (be-

<sup>1)</sup> Siehe Anhang 10.

<sup>2)</sup> Siehe Anhang 11.

<sup>3)</sup> Ronceval (?).

<sup>4)</sup> Was Dr. Adolf Gurlt in seiner „Bergbau- und Hüttenkunde“, Essen 1879. pag. 35“, wo offenbar von dem bergmännischen Bohren und Schiessen gehandelt wird, nicht deutlich hervorhebt. Unzweifelhaft ist das Sprengen des Gesteins mit Pulver über Tage, an welches Mathesius oben denkt, weit älter als das Bohren und Schiessen in der Grube. An genannter Stelle giebt Gurlt noch im Widerspruch mit den meisten Historikern als Jahr der Einführung der Sprengarbeit in Freiberg 1612 an, setzt Weigold statt Weigel und schreibt von einem 12. „Buche der Bergpredigten“ des Mathesius, wo es 12. „Predigt“ heissen müsste. Auf Seite 17 heisst es bei Gurlt dagegen: „1613 kam auf den Freiburger Revieren zuerst die Sprengarbeit durch Oberbergmeister Weigold in Anwendung“. (Auf der folgenden Seite 18 finde ich zufällig noch eine Unrichtigkeit, welche ich hier zu verbessern mir erlaube: Agricola's berühmtes Werk „De re metallica“ wurde erst nach dessen Tode 1556 herausgegeben, nicht 1546 und führt auch nicht den Titel „De rebus metallicis“.)

<sup>5)</sup> Sarepta Freiberg 1679. 12. Predigt (in welcher vom Schlegel, Eisen, Berggezaun und Arbeit etc. gehandelt wird) sagt Mathesius pag. 542: „Denn/ wie man in der gruben einen harten fels oder



kanntlich die älteste bergmännische Gewinnungsarbeit) dessen Erfindung er den Juden<sup>1)</sup> zuschreibt.

Auch in der den Zeitraum von 1516 bis 1617 umfassenden „Chronica der Keyserlichen Freyen Bergstadt Sanct Joachimsthal“<sup>2)</sup> wird nirgends der bergmännischen Schiessarbeit erwähnt. Nur an einer Stelle, nämlich beim Jahre 1594 wird von einem Unglücksfalle erzählt, welcher durch Schiesspulver veranlasst wurde. Aber auch dieser Unfall steht mit dem Bergbaue in durchaus keinem Zusammenhange. Die Stelle heisst wörtlich:

„Ein Seiler gieng unvorsichtig mit Pulver umb/ davon er und etliche der seinen mehr beschädigt und gestorben sind“.

Selbstverständlich irren auch diejenigen Geschichtschreiber, welche das Schiesspulver schon im 12. Jahrh. (1130; 1150 etc.) im Rammelsberge bei Gosslar zum Sprengen des Gesteins<sup>3)</sup> angewendet wissen wollen, denn die Berichte, auf welche sie sich stützen, handeln offenbar auch nur von der Sprengarbeit<sup>4)</sup> durch das Feuersetzen.

knauer/ mit stahl und eisen gewinnt/ oder mit feuer hebet“)... pag. 544: „Ein ander ding ist es aber/ wo festen fürschiessen und knauer und gneissig quärtze troffen werden/ da muss man grosse peuschel und ritzwerck brauchen/ oder den stein mit feuer gewältigen“.

<sup>1)</sup> Im Anhang 12 sind nähere Angaben über das Alter des Feuersetzens gemacht.

<sup>2)</sup> Diese Chronica ist der Sarepta von Mathesius hinzugefügt.

<sup>3)</sup> Ich lasse von den irrigen Angaben im Anhang 13 einige folgen und hoffe hierdurch dazu beizutragen, dass derartige falsche Nachrichten in den neu aufgelegten Werken nicht wiederkehren.

<sup>4)</sup> Der Gotha'sche Hofkalender zum Nutzen und Vergnügen eingerichtet auf das Jahr 1783 behauptet pag. 105: „Die Erfindung des Schiesspulvers geht über den Mönch Berthold Schwarz hinaus, der durch ein Ohngefähr, der gemeinen Sage nach, auf diese Entdeckung 1330 oder 1351 gekommen sein soll. Schon im 12. Jahrhunderte ist es auf dem Rammelsberge zur Sprengung des Gesteins gebraucht worden, und Heinrich, Pfalzgraf am Rhein, ein Sohn Heinrich des Löwen hat es schon im Jahr 1200 gebraucht, die Mauern eines Schlosses bei Tyrus in die Luft zu sprengen. Nur

Ebenfalls unbegründet ist die Angabe der Forscher, welche die Erfindung des Schiesspulvers dem Mönch Berthold Schwarz zu Goslar im 14. Jahrhundert zuschreiben<sup>1)</sup>.

Nicht ganz so unwahrscheinlich wäre die Annahme, dass im 15. Jahrhundert Sprengversuche mit Pulver im Rammelsberge bei Goslar gemacht seien<sup>2)</sup>, da der Herzog Magnus von Braunschweig, in dessen Gebiete der Rammelsberg lag, schon im Jahre 1370 bei seiner Armee Bliden und drivende Warke, Armborsten, Busen und Were geführt haben soll<sup>3)</sup>.

Holzmann<sup>4)</sup> dagegen behauptet, die Bergenschnitte der früheren und vorletzten Jahrhunderte bewiesen, dass man noch im ganzen 16. Jahrhunderte weder Schiesspulver noch den dabei nöthigen Bohrer im Rammelsberge gebraucht habe.

Diese, sowie die überhaupt bis jetzt bekannt gewordenen Angaben der älteren, diese Angelegenheit behandelnden glaubwürdigen Schriften, machen es daher, trotz Florencourts Behauptung sehr wahrscheinlich, dass in Deutschland erst im 2. Viertel des 17. Jahrhunderts das Bohren und Schiessen und damit

---

der kriegsrische Gebrauch desselben fällt ohngefähr ins 13. oder 14. Jahrhundert“. — Diese Stelle veranlasst v. Veltheim (Götting. Mag. d. Wissenschaften und Litteratur 1783) pag. 660 zu behaupten: „dass der Pfalzgraf Heinrich das Pulver zu Sprengung der Mauern eines Schlosses bei Tyrus nicht gebraucht habe“. „dass man im 12. Jahrhundert das Pulver zur Sprengung des Gesteins im Rammelsberg nicht gebraucht habe“. Nun folgt eine sehr gründliche lesenswerthe im Anhang 12 theilweise angeführte Auseinandersetzung über den frühen Gebrauch des Feuersetzens beim Rammelsberger Bergbau und über das Alter des Feuersetzens überhaupt.

<sup>1)</sup> Einige Angaben über das Alter des Schiesspulvers sind im Anhang 14 zu finden.

<sup>2)</sup> Wodurch Gurlt a. a. O. pag. 35 diese Angabe stützt und ob unter dem Sprengen das bergmännische Bohren und Schiessen verstanden sein soll, habe ich nicht finden können.

<sup>3)</sup> Joh. Beckmann, Anleitung zur Technologie. 1802. pag. 531.

<sup>4)</sup> Hercynisches Archiv, oder Beiträge zur Kunde des Harzes und seiner Nachbarländer von Chr. Erdw. Philipp Holzmann. 1805. pag. 151.

überhaupt das Schiesspulver beim Bergbau angewendet ist. —

Ich schliesse meinen Artikel über die Erfindung der Schiessarbeit mit den Worten, mit welchen die berühmte Ode Klopstock's, der Eislauf, beginnt:

„Vergraben ist in ewige Nacht

Der Erfinder grosser Name zu oft“.

Denn so geht es auch mit dem Namen des Mannes, dem wir die Erfindung der Schiessarbeit zuzuschreiben haben.

Wenngleich jedoch nach den vorausgeschickten Auseinandersetzungen vorläufig kein Land den Ruhm für sich beanspruchen kann, das Vaterland des Erfinders zu sein, so können wir andererseits keinen Augenblick darüber zweifeln, wem die Einführung und die ersten bahnbrechenden Verbesserungen der Schiessarbeit in den Gruben nicht zum geringsten Theil, man möchte sagen, allein zu danken sind.

Der Harzer Bergmann ist es, dem das unbestrittene Verdienst gebührt, diese neue Gewinnungsmethode nicht nur zu allererst beim deutschen Bergbau eingeführt, sondern auch (obwohl das neue Verfahren anfangs so schlecht von Statten ging, dass dessen durchschlagender Erfolg in Zweifel gestellt wurde) durch unausgesetzten Fleiss und durch wiederholte Versuche nach und nach auch so vervollkommnet zu haben, dass diese Neuerung nun erst den wichtigsten Erfindungen beigezählt werden konnte, welche jemals beim Bergbau gemacht sind.

Es hat hier der Harzer einen glänzenden Beweis der an ihm so oft gerühmten thatkräftigen Energie geliefert, die nicht nachlässt angesichts der grössten Hindernisse.

Eben so gewiss ist es aber auch, dass die bahnbrechende Neuerung durch Harzer Bergleute nicht nur auf das östlich gelegene Sachsen, sondern auch nach

Westen und Süden hin, auf das umfangreiche Berggebiet der Chur-Kölnischen Bergordnung vom 4. Jan. 1669, also auf das vormalige Herzogthum Westfalen, das rheinische Erzstift, d. Veste Recklinghausen, übertragen wurde.

Noch einen sicheren Beweis für meine Behauptung, dass man besonders beim Harzer Bergbau unausgesetzt bemüht war, die Schiessarbeit zu verbessern, werde ich in einem besonderen Aufsätze, welcher über das sogenannte Lettenschiessen handelt, liefern.



## Anhang 1.

---

In den Alterthümern des Harzes von R. L. Honemann (1754—1755) Th. 3 finden wir §. 282 u. ff.:

„Es ist beträchtlich, dass fast mitten unter den 30jährigen Kriegsunruhen die Bergwerke von derselben Sache, wodurch ihre Niederlage grösstentheils entstanden war, zugleich ihre grösste Beförderung erlangen mussten. Anstatt dass die Feinde ihren Gegnern mit Pulver tödtlichen Schaden zufügeten, gewann man damit in den Gruben, ohne Blut und viele Mühe, gute Erze“.

Im Jahre 1632 wurde bald das auf kaiserlicher Seite stehende Goslar von den Schweden, bald der mit den Schweden befreundete Oberharz nebst Osterode von den kaiserlichen Heerschaaren gebrandschatzt. Schon am 24. Januar des genannten Jahres zogen der Herzog **Wilhelm von Weimar** und der schwedische Feldherr **Banner** mit 14,000 Mann zu Ross und zu Fuss in das kaiserlich gesinnte Goslar ein und begehrten ausser guter Verpflegung noch 60,000 Thlr. Kriegssteuer, welche die von so vielen Schicksalsschlägen bereits heimgesuchte Stadt binnen Tagesfrist herbeischaffen musste. Da es unmöglich war, die hohe Summe zusammenzubringen, sollen die Frauen ihre silbernen Haken, Halsketten, die Männer ihre silbernen Schuhschnallen, Becher und andere Silbersachen hergegeben haben, um den drängenden Feind

## 36 Die Einführung der Schiessarbeit. — Anhang 1. 2.

zu befriedigen. Unmittelbar nach dem Abzuge der weimarschen und schwedischen Truppen rückte der kaiserliche Feldherr Graf **Pappenheim** von der anderen Seite heran, legte dem ohnehin durch Kriegsabgaben ausgesogenen Fürstenthum Grubenhagen unter Bedrohung mit Feuer und Schwert, eine Brandschatzungssteuer von 2000 Thlr. pro Woche auf und nöthigte Osterode 10,000 Thlr., Clausthal 2500 Thlr. zu entrichten. Diese Gelder konnten nicht baar aufgetrieben werden, es wurden deshalb die gesammten Steuern zum Theil in Blei und Eisen abgetragen.

Kaum war Pappenheim nach dem Bremischen hin abgezogen, so nahm der ihn verfolgende Landgraf **Wilhelm von Hessen** mit 6000 Mann zu Ross und zu Fuss seinen Marsch über den Harz.

Das Entsetzen stieg aber auf's Höchste, als im Weinmonat der kaiserliche Graf **Merode**, um an Osterode und den übrigen Städten zu rächen, was die Schweden in Goslar für Drangsale verübt hatten, vor Osterode erschien und plünderte und sengte, wie er es schon vorher in anderen Gegenden meisterlich gelernt hatte. Von Clausthal allein erpresste er unter Androhung der Plünderung der Stadt 6000 Thlr., welche Summe durch eine von Haus zu Haus veranstaltete Sammlung und mittelst Zuschuss aus der Gewerkekasse binnen 6 Stunden aufgebracht wurde.

---

## Anhang 2.

---

(Ich führte hierunter und in ähnlichen Fällen den Titel des benutzten Werkes verbotenus an, weil damit zugleich eine vielleicht manchem meiner Leser willkommene

gedrängte Uebersicht des Inhaltes des alten berühmten Werkes geliefert wird.)

Bergkläuffige Beschreibung der Churfürstl. Sächß. Freyen und im Meißnischen Ober-Erz-Gebürge löbl. Bergk.-Stadt Schneebergk. Wie solche Beydes die Stadt/ als das Bergkwerk nach deroselben resp. Ursprung/ Lager/ Gebürgen/ Gründen/ Alter/ Wachßthumb/ Flore/ Gebäuden/ Zechen/ Stöllen/ Künsten/ Bergk-Arten/ Außbeuthen, Recessen/ Conträchten/ Fördernüssen/ Privilegien/ Gottesdienst/ Stadt-Regiment/ Nahrung/ Regenten/ Beamteten/ u. s. f. wie nicht weniger Unglücks-Fällen/ und anderen merkwürdigen Begebenheiten. In vier Bergkläufftigen Sermonen vor- und ab-bildet/ Und auf solche Weiße bey inständigen Anhalten Allen Bergk- und Bergkwerks-Liebenden zu sonderbaren Gefallen Aus alten Monumenten/ Registern/ Brieffen/ Uffständen/ Archiven und dergl. mit Fleiß abgefasset/ auch/ statt einer Chronicken desto besser zu gebrauchen/ mit einem beygefügtten Register in öffentlichen Druck gegeben ist von Christian Melzern/ Wolckensteinensi.

Schneebergk, 1684.

---

## Anhang 3.

---

Historia Schneebergensis renovata.

Das ist: Erneuerte Stadt- und Berg-Chronica der im Ober-Ertz-Gebürge des belobten Meißens gelegenen Wohl-löbl. Freyen Berg-Stadt Schneeberg, welche neue Beschreibung in zweyen Theilen durch ordentliche Titul also abgefasset und vermehret ist/ daß darinnen sowohl

## 38 Die Einführung der Schiessarbeit. — Anhang 4.

des Weltberuffenen Bergwercks/ als der davon erbaueten Stadt Anfang und Zustand/ Flor und Wachsthumb/ Gebäude und Zugehörungen/ Privilegien und Freyheiten/ allerley Amts-Personen und Dero Meriten/ gesegnete Stamm-Väter mit ihren Descendenten/ Qvalitäten und Sitten derer Einwohner/ gelehrte Stadt-Kinder und Männer/ Kriegs-Bediente und versuchte Soldaten/ Berg- und andere geschickte Künstler/ unvergleichliche Ausbeuthen und dero Verzeichnüsse/ gemachte Silber- und Kobald-Fördernüsse/ mancherley Metallen und Berg-Arten/ unterschiedliche Nahrung und andere Beqvemlichkeiten/ allerhand rare Fälle und Special-Denkwürdigkeiten/ wie auch ordentliche Annales oder Jahrs-Verzeichnüsse/ sambt mannigfaltiger Begebenheit in benachbarter Gegend von Alters her/ biß auf das 1716. Jahr gründlich angezeigt/ und mit einer accuraten Land-Charte gezieret/ wiederumb zum Druck verfertigt worden von Christian Meltzern/ Phil. M. u. p. t. Pastore der Kirchen zu S. Chatarinenberg im Buchholtz.

Schneeberg, Anno 1716.

---

## Anhang 4.

---

Acta historico-chronologico-mechanica circa Metallurgiam in Hercynia superiori, oder: Historisch-chronologische Nachricht und theoretische und praktische Beschreibung des Maschinenwesens und der Hülfsmittel bey dem Bergbau auf dem Oberharze, darin insbeson-



dere gehandelt wird von denen Maschinen und Hilfsmitteln, wodurch der Bergbau befördert wird, als von dem Markscheiden, Schacht- und Grubenbau, von Bohren und Schiessen, von den Maschinen und Vorrichtungen, das gewonnene Erz zu Tage zu bringen, von den Maschinen, wodurch das Erz zu Sand gestossen wird, oder von Puchwerken und der Pucharbeit, von den Maschinen in der Hütte, aus den Erzen Silber, Bley, Glötte und Kupfer zu schmelzen, und von der gesammten Hüttenarbeit nach einander, von den Münzmaschinen, das Silber fein zu brennen, und zu Geld zu vermünzen. Ausgefertiget von

Hennig Calvör, Braunschweig 1763.

(Folio. Zwei Theile mit zahlreichen Kupfern).

Folgenden kurzen Auszug aus der von E. Jacobs (Bibliothekar und Archivar der Gräfl. Wernig. Bibliothek) in der Zeitschr. des Harzvereins f. Gesch. und Alterthumskunde. 1872. S. 435 u. ff. veröffentlichten ausführlichen Biographie Calvör's findet man in der „Allgemeinen Deutschen Biographie“. 1876. III. Bd. pag. 718:

Hennig C., bergwissenschaftlicher Schriftsteller, geb. Oct. 1686 zu Silstedt in der Grafschaft Wernigerode, † 10. Juli 1766 zu Altenau. Als der Sohn eines armen Dorfschneiders hatte er bei seinem seit frühester Kindheit regen Lerneifer und früh entwickelten wissenschaftlichen Sinn mit vielen materiellen Schwierigkeiten zu kämpfen, aber diese guten Eigenschaften und sein liebenswürdiges Wesen öffneten ihm die Herzen und Hände von Wohlthätern und Gönnern, durch deren Hülfe er vom neunten Jahre an die lateinische Schule zu Wernigerode, das Andreanum zu Hildesheim und dann, unter nachhaltiger Förderung des als Schriftsteller bekannten Superintenden Caspar Calvör, die Schule zu Zellerfeld besuchen konnte. Auf der Universität studirte er Theologie, verfolgte daneben aber von früher Jugend auf eine entschiedene Richtung auf Mechanik und Bergwerkswissenschaft

Durch reichliche Unterstützung der Grafen Ernst und Christian Ernst zu Stolberg wurde es dem armen Bauernsohn möglich, zweimal die Universität zu besuchen und erst im 27. Lebensjahre auf eine Zeit unablässigen Sammelns und Forschens, eine lange Zeit ernster, treuer Berufsthätigkeit folgen zu lassen. Er begann dieselbe Anfang 1713 als Conrektor, seit 1725 als Rector der für das Bergwesen wichtigen Schule Clausthal, die unter ihm sich hob und blühte. Vom Ende 1729 bis an seinen Tod versah er das Pfarramt in der abgelegenen Bergstadt Altenau. Seiner meist in gutem Latein geschriebenen kleineren theologischen, geschichtlichen und sonstigen Schriften gedenken wir hier nicht, sondern nur seines mechanisch-bergwissenschaftlichen Hauptwerkes: „Acta histor. chronol.-mechanica circa metallurgiam in Hercynia superiori oder historisch-chronologische Nachricht und praktische Beschreibung des Maschinenwesens im Oberharz“. 1763. 2 Bände Folio mit 28 von seinem Sohne Caspar sorgfältig ausgeführten Tafeln; und als geschichtliche Ergänzung dazu: „Historische Nachricht von der Unter- und gesammten Oberharzischen Bergwerke erster Aufkunft bis zum Schluss im Jahre 1760“ (1765). Dieses als Fortsetzung von Andreas Schlüter's „Gründlicher Unterricht von Hüttenwerken“, 1738 praktisch sehr wichtige Unternehmen wurde von der competenten zeitgenössischen Kritik allgemein rühmend begrüsst. „In aller Absicht, sagt die deutsche Bibliothek von der Acta hist. chronol., macht diese Schrift Deutschland Ehre und erhält ihm den so lange genossenen Vorzug, in der Bergwissenschaft die Lehrerin des Auslandes zu sein“. Trotz der grossen Kostspieligkeit erschien das Werk acht Jahre nach des Verfassers Tode in neuer Auflage.

## Anhang 5.

---

Das Titelblatt des Beyer'schen Werkchens lautet buchstäblich:

Das gesegnete Marckgrafthum Meissen an unterirdischen Schätzen und Reichthum an allen Metallen und Mineralien nach der Austheilung an Ausbeuthen und wiedererstattetem Verlag des alten Löbl. Bergwercks bey der Churfl. Sächs. Freyen Berg-Stadt Freyberg, dessen Bergwerck Anno 1163 kündig, die Stadt darauf Anno 1171 fundiret worden. Weil aber vor Alters zu Freyberg und an andern Orten erstlich dem Landesfürsten der Zehende, darnach denen Gewercken ihre Ausbeuthe an Kübel-Ertzten, welche sie nach ihrem Gefallen, wo und wie sie gekont, zu Nutzen bringen mögen, gestürztet, nachgehends eine lange Zeit geschmeltzet und sowohl der Zehende als die Ausbeuthe denen Gewercken an Brandt-Silber vergnüget worden, bis endlich die durchlauchtigsten Fürsten und Herren, Hertzoge Georg und Heinrich zu Sachsen, Gebrüdern, die löbl. Anordnung und Verfügung gethan, dass die Ausbeuthen an vermüntzten Silber ausgetheilet werden solten, so ward Anno 1529 damit angefangen. Was nun von dar an biß auf das 1729. Jahr, jedes Quartal, sowohl an Florenen Ausbeuthen, als an wiedererstatteten Verlag, an Current-Thalern gegeben worden, item, was merkwürdig bey dem Bergwercke vorgegangen, und welche Berg-Beambte solchem vorgestanden?

Das ist aus alten glaubwürdigen Nachrichten und Ausbeuth-Zeddeln in folgende Tabellen ordentlich gebracht und aufgezeichnet von

Augustus Beyern,

Berg-Commissario und Marckscheidern in Freyberg.  
Dresden, gedruckt bey Johann Christoph Krausen, 1732.

---

## Anhang 6.

---

Speculum Metallurgiae Politissimum, oder: Hell-  
 polierter Berg-Bau-Spiegel darinnen zu befinden:  
 Wie man Bergwerck suchen/ ausschürfen/ mit Nutzen  
 bauen/ allenthalben wohl anstellen/ befördern/ dabey alles  
 Gestein und Ertze gewinnen/ fördern/ rösten/ schmelzen  
 und zugutmachen/ dann auch was darbey zu thun oder  
 zu lassen/ hierüber ein jedweder/ so dem Bevgwerck zu-  
 gethan ist/ wissen und verstehen soll. Allen Berg-Bau-  
 liebenden/ sie kommen in- oder nicht in die Grube/ item,  
 Grund-Herrn/ Gewerken/ Berg-Amtleuten/ Berg- und  
 Hütten-Vorstehern/ Dienern und Arbeitern zu Nutz und  
 Unterricht/ und dem edlen Bergwerck zum Besten/ mit  
 Allen dessen Begebenheiten und Brauchbarkeiten aus  
 eigner Erfahrung/ als einer darzu gebohrnen Berg-Wurtzel/  
 beschrieben/

von

Balthasar Rösslern/ Churfürstl. Sächs. gewesenen Berg-  
 meistern/ Stolln-Factoren und Markscheidern in Druck  
 gegeben und mit Kupfern gezieret/ durch dessen Enkel  
 Johann Christoph Goldbergen/ h. t. Königl. Pohln. und  
 Churfl. Sächs. Bergmeistern/ Markscheidern und Stolln-  
 Factorn/ auch der Probie- und Feldmeß-Kunst Ergebenen/  
 zum Altenberge.

Mit Königl. Pohln. und Churfl. Sächs. Allernädigstem  
 Privilegio.

Dresden/

bei Johann Jacob Winkler'n

Anno 1700.

---

## Anhang 7.

---

Die Aufklärung darüber, dass dieses „Größlaß, oder Gräßlitz“, wie es noch bei Rössler 3. Buch, cap. 8, §. 19, pag. 66 heisst, mit dem durch mächtige Kupfererzlager ausgezeichneten Graslitz im böhmischen Erzgebirge (Siehe Constantin v. Nowicki: Die Wiedergewältigung des alten Kupferbergbaues von Graslitz in Böhmen. 1862.) identisch ist, verdanke ich dem Herrn Berghauptmann Achenbach. Die Identität geht aus dem Werke „Umriss einer Geschichte der Böhmisches Bergwerke vom Grafen Kaspar Sternberg“ hervor. Hier wird im 1. Bande, 1. Abtheilung, unter der Ueberschrift: „Kupferbergbau auf der Herrschaft Graslitz“, (pag. 440 bis 444) auf Seite 442 einer Urkunde vom 30. Sept. 1527 erwähnt, in welcher vom Schlosse Greslas (Graslitz) die Rede ist; pag. 443 wird von einer am 4. Aug. 1601 herausgegebenen gedruckten Bergordnung für das Bergwerk in Graszlas (Graslitz) gehandelt; pag. 441 wird des Schlosses Kressles (Graslitz) und pag. 440 des Schlosses Greklis (Graslitz) sammt allen dazu gehörigen Bergwerken erwähnt.

Hiernach möchte eine Metamorphose des Namens Gräslitz oder Grösslass in Graslitz ebenfalls anzunehmen sein.

---

## Anhang 8.

---

Georg Agricola ward den 24. März 1494 (nicht 1490 wie ich zufällig in dem Conversationslexikon von Brockhaus 1864 finde) zu Glaucha geboren und starb den 21. November 1555 zu Chemnitz. Agricola, von dem berühmten Mineralogen Werner die Zierde Deutschlands

## 44 Die Einführung der Schiessarbeit. — Anhang 8.

und der Vater der Mineralogie, von anderen der deutsche Plinius genannt, hat sich ausser durch seine mineralogischen und ähnliche Schriften:

„Bermannus. — De ortu et causis subterraneorum. —

De natura eorum, quae effluunt e terra. — De natura fossilium. — De veteribus et novis metallis etc.; nicht minder durch sein bergbauliches Meisterwerk: De re metallica“

unsterblich gemacht, trotzdem er in manchen neuen mineralogischen und bergbaulichen Werken gar nicht mehr erwähnt wird.

Wer Agricola's Leben und Wirken kennen lernen will, mag nachlesen unter anderem im

Neuen Bergmännischen Journal von Hoffmann 1816.

4. Band. pag. 596:

den von Lehmann verfassten Artikel:

„Georg Agricola, die Zierde Deutschlands und der Vater der heutigen Mineralogie“;

oder das kleine Werkchen:

„Die Mineralogen Georg Agricola zu Chemnitz im sechszehnten und A. G. Werner zu Freiberg im neunzehnten Jahrhunderte von Dr. F. L. Becher. Freiberg 1819.“

zur Hand nehmen.

Auch schon in der Meissni'schen Berg-Chronica (der zweiten Abtheilung der Meissn. Land- und Berg-Chronica pp.) von Peter Albinus. Dresden. 1590. I. Tit. pag. 4. finden wir einige Angaben über G. Agricola.

Agricola vollendete sein für alle Zeiten berühmtes, unter dem Titel:

„De re metallica“. Libri XII. (Quibus Officia, instrumenta, machinae, ac omnia denique ad metallicam spectantia, non modo luculentissime describuntur, sed et per effigies, suis locis insertas, adjunctis latinis Germanicisque appellationibus ita ob oculos ponuntur, ut clarius tradi non possint.)

Basileae MDLVI.

herausgegebenes Werk, auf welches oben Bezug genommen wird, im Jahre 1550. (Siehe Becher. pag. 22 u. ff.) (Der eingeklammerte Theil des Titels soll übrigens nicht von Agricola herrühren, sondern von fremder Hand hinzugefügt sein).

---

## Anhang 9.

---

M. Johannes Mathesius ward geboren den 24. Juli 1504 zu Rochlitz und starb den 7. October 1566 (Calvisius setzt 65) als Pfarrer zu Joachimsthal im böhmischen Erzgebirge.

Bei Lebzeiten seines Vaters wurde M. J. Mathesius Schreiber auf einer Zeche. Ging später studirens halber nach Wittenberg, wo er mit Luther bekannt wurde. Hier auf kam er nach Joachimsthal als Lehrer.

„Umb diese Zeit (berichtet Mathesius selbst in der Vorrede zu seiner Sarepta) war D. Agricolae Bermanus und erste Bergbuch erst außgangen/ damit mich Er Lorentz Berman verehret/ da fing ich an vom Bergwerk zu lesen/ zu fragen und selber einzufahren/ auch mich oft in Hütten aufzuhalten“.

1545 wurde Mathesius in's Pfarramt zu Joachimsthal berufen, in dem er bis an seinen Tod verblieb.

Eine kurze Biographie und eine Zusammenstellung der Werke des Mathesius sind zu finden in „der Vorrede an den Leser“, welche M. Tobias Engel der 1679er Ausgabe der Berg-Postilla oder Sarepta von Mathesius vorausschickt. Der vollständige Titel der Sarepta, dieser reichen Fundgrube so vieles Wissenswerthen ist:

## Berg-Postilla oder Sarepta

darinnen von allerley Bergwerck und Metallen/ was ihre Eigenschafft und Natur/ und wie sie zu Nutz und gut gemacht/ guter Bericht gegeben/ mit lehrhafter und tröstlicher Erklärung aller Sprüche/ so in H. Schrift von Metall reden/ und wie der H. Geist in Metallen und Bergarbeit

die Articul unseres christlichen Glaubens fürgebildet/ Auff's neue mit allem Fleiß aus unterschiedenen Editionibus durchsehen/ corrigiret, mit einer Vorrede von dem Autore und dessen Schrifften annotation der versicul bey den biblischen Sprüchen/ welche aus dem A. und N. T. hierinnen angeführet und mit zwei Registern vermehret/ sampt dem Chronico der Freyen Bergstadt in S. Joachims-  
thal/ und einer Predigt über den 133. Psalm/ wie solche weiland M. Johannes Mathesius, Pfarrer in S. Joachims-  
thal für seinen seligen Ende Anno 1562 verfertigt hat./

Anietzo auff's Neue gedruckt und verlegt zu Freyberg.

Von Zacharias Beckern.

Anno MDCLXXIX.

In oben erwähnter „Vorrede an den Leser“ wird auf der 4. (unnumerirten) Seite auch noch besonders hervorgehoben, daß dieses schöne Buch etc. sampt der Joachims-  
thalischen kurzen Chronika/ soviel bekannt, 4 Mal gedruckt sei, zu Nürnbergk in Folio 1562; wiederumb in Folio zu Nürnbg. 1564 und 1578; in quarto zu Leipzig 1619.

Die 1679. Auflage (Freyberg) würde danach die fünfte sein.



## Anhang 10.

---

Agricolae De re metallica lib. V. pag. 79.

Durissimā uero venam metalli foecundam, sed quodammodo impatientem ferri, si licentiā ipsis largiti fuerint domini proximarum fodinarum, igni frangunt . . . . .

(Möglichst wörtlich übersetzt:)

Aber den härtesten erzreichen Gang, auf dem einigermaßen das Eisen nicht anfasst, sobald ihnen (den Bergleuten) die Besitzer der nächsten Gruben die Erlaubniss geben, brechen sie mit Feuer (setzen sie) . . . . .

At ijdē (fossores) nodum uenae durissimae, quae caret metallis, si ad eum admouere ignem non licuerit, ambiunt flectendo fassionem ad dextram uel ad sinistram: nam cuneis ferreis sine magna impensa perfindi nō potest (Möglichts wörtlich übersetzt:)

(Möglichst wörtlich übersetzt:)

Wenn dieselben (die Bergleute) aber an den Knoten des härtesten Gesteins (venae durissimae nodus = Gneus), welches des Erzes entbehrt, **Feuer nicht legen** dürfen, umgehen sie ihn, indem sie ihr Weiterbrechen zur Rechten oder zur Linken wenden: denn durch eiserne Keile wird es ohne grosse Kosten nicht durchhauen werden.

Wäre zu Agricola's Zeit das Sprengen mit Pulver in der Grube bekannt gewesen, so würde an diesen Stellen wahrscheinlich Agricola diese Methode angedeutet haben. —

---

## Anhang 11.

---

Der Vorgang, von dem Mathesius hier spricht und welchen auch Agricola (*De re metallica* — Basileae lib. V. pag. 80) kurz erwähnt, ist ausführlich beschrieben Livius lib. XXI. cap. 36 und 37.

cap. 36. Ventum deinde ad multo angustinorem rupem, atque ita rectis saxis, ut aegre expeditus miles temptabundus manibusque retinens virgulta ac stirpes circa eminentes demittere sese posset. Natura locus jam ante praeceps recenti lapsus terrae in pedum mille admodum altitudinem abruptus erat . . . . .

(Nun kam man auf eine Klippe, die noch weit enger war und deren Felswände so gerade standen, dass kaum ein unbewaffneter Soldat, wenn er den Versuch machte und sich mit den Händen an den umher ragenden Büschen und Stämmen hielt, sich hinablassen konnte. Diese Stelle schon von Natur steil, war neulich erst durch einen Erdfall zu einer Tiefe von beinah 1000 Fuss hinabgestürzt.)

Hanibal wundert sich, dass hier der Zug anhält wie wenn der Marsch zu Ende wäre. Man berichtet ihm von dem Hinderniss. Er begiebt sich nun selbst an den Ort, versucht die Truppen auf einem Umwege weiter zu führen, was aber vollends unmöglich ist und ordnet deshalb an, den Felsen durch Feuer setzen zu beseitigen. Der Historiker berichtet hierüber

cap. 37. Inde ad rupem muniendam, per quam unam via esse poterat, milites ducti cum caedendum esset saxum, arboribus circa immanibus dejectis detruncatisque struem ingentem lignorum faciunt, eamque, cum et vis venti apta faciendo igni coorta esset succendunt, ardentiaque saxa infuso aceto putrefaciunt. Ita torridam incendio rupem ferro pandunt . . . . .

(Nun mussten die Soldaten herbei, über diese Klippe, die einzige, über welche der Weg möglich war, Bahn zu machen, und da der Fels gebrochen werden musste, so thürmten sie die in der Nähe gefällten und gekappten ungeheuren Bäume zu einem gewaltigen Holz-

## Die Einführung der Schiessarbeit. Anhang 12. 49

stosse auf, diesen setzten sie, bei einem sich aufmachenden heftigen Winde, der die Glut beförderte, in Brand, und machten das glühende Gestein durch aufgegossenen Essig mürbe. Den auf diese Art ausgebrannten Felsen öffneten sie mit den Eisen . . . . .)

Beiläufig bemerkt, mögen die Punier dem Essig (oder Essigwasser, welches sie als Getränk (posca) in reichlicher Menge mit sich führten, eine besondere Wirkung beigemessen haben, sonst würden sie die heissen Felsen wohl mit dem reichlich vorhandenen Schnee resp. Schneewasser abgekühlt haben. Zu Löhneyss Zeiten und wahrscheinlich schon weit früher, begoss man überhaupt nicht mehr, wie aus der ausführlichen Beschreibung im Bericht vom Bergwerk Löhneyss-Zellerfeld 1617. pag. 55. hervorgeht. —

---

## Anhang 12.

(Vom Alter des Feuersetzens.)

---

Mathesius Sarepta. 12. Predigt pag. 546:

„Von solchem setzen/ da man mit feuer in Gruben arbeit/ redet dieser Text auch/ wie denn solche arbeit bei den Juden erfunden/ und im Brauch gewesen ist“.

Der Text, auf welchen Mathesius sich bezieht, steht Jeremiae 23. v. 29. und lautet in der Luther'schen Grund-Ausgabe vom Jahre 1524, welche mir die vorzügliche Gräflisch-Wernigerödische Schlossbibliothek zur Verfügung stellte:

„Ist mein Wort nicht wie ein feuer/ spricht der HERR/ und wie ein hammer/ der felsen zuschmeisst?“

Diese Stelle citirt auch Mathesius pag. 542, giebt ihr aber folgenden Wortlaut:

„Ist nicht mein Wort wie ein feuer/ damit man den stein hebt/ und wie ein hammer oder peuschel/ damit man die felsen zuschmeisst?“

welcher noch deutlicher auf das Feuersetzen hinweis't.

## 50 Die Einführung der Schiessarbeit. Anhang 12.

Es möchte hier der Ort sein, noch etwas Näheres über das Alter des Feuersetzens, dieser alten mit der Schiessarbeit oft verwechselten Sprengarbeit hinzuzufügen.

Eine andere noch ältere Stelle des alten Testaments, welche an das Feuersetzen erinnert, findet man im 28. Kapitel des Hiob, welches überhaupt vom Bergbau handelt.

In der schon oben erwähnten Luther'schen Uebersetzung vom Jahre 1524 heissen die betreffenden Verse<sup>1)</sup>:

„S hat das silber seyne genge und das gold seynen ort da es wechst/ Eysen bringet man aus der erden/ vnd aus den steynen schmelzt man ertz. Man bringt auch fewr vnden aus der erden/ da doch oben speyse auf wechst/ den Steyg keyn vogel erkand hat/ vnd keyn geysr auge gesehen./“

In der nach den überlieferten Grundtexten übersetzten und für die Gemeinde erklärten Bibel von Christian Carl Josias Bunsen. Leipzig 1868 heisst die für uns wichtige Stelle:

Hiob 28. v. 5. Die Erde ist's aus der Brod hervorgeht: Und die man drunten umwühlet wie mit Feuer. —

In der Anmerkung fügt Bunsen unter anderen dieser Stelle hinzu:

Das Bild vom Feuer ist auch bei Unbekanntschaft des Dichters mit dem Ätna und Vesuv nicht unpassend. Zwar ist für „wie Feuer“ die von Hieronimus ausgedrückte L. A. „durch Feuer“ bequemer, sofern die Alten wirklich mit Feuer den Bergbau betrieben; aber der Dichter braucht hier nicht an das Feuersetzen gedacht zu haben, d. h. an das Mürberebrennen des Gesteins vor dem Losbrechen. —

---

<sup>1)</sup> Eintheilung der Bibel in Verse: Rabbi Nathan im XV. Jahrh. für d. A. T.; Robert Stephanus XVI. Jahrh. für d. N. T. — Die Kapitel-Eintheilung der Bibel soll nach Einigen Stephan Langthon im XII. Jahrh.; nach Anderen Hugo de Santo Caro im XIII. Jahrh. gemacht haben. (Siehe Leitfaden zur Bibelkunde nebst einigen Berichtigungen der Lutherischen Uebersetzung v. Dr. Theol. Kirchhofer 1860. §. 17. pag. 8.

Mathesius, welcher diese Stelle (Job's) Hiob's mehrfach in seiner Sarepta bespricht, denkt bei derselben sonderbarer Weise nicht an das bergmännische Feuersetzen; so sagt er z. B. in der 3. Predigt pag. 142:

„Gedenket doch unser Job auch des wunderlichen Feuers unter der Erden/“ . . . . .

Der erste, welcher darauf aufmerksam gemacht hat, dass auch die Stelle in Hiob sich auf das bergmännische Feuersetzen bezöge, scheint der Berghauptmann v. Veltheim gewesen zu sein. Man findet hierüber das Nähere im Göttingischen Magazin der Wissenschaften und Litteratur. 3. Jahrgang, 5. Stück, 1783, in dem von Veltheim verfassten Artikel:

„Etwas vom Schiess-Pulver bei Tyrus und vom Feuer-Setzen der Alten“.  
pag. 672 u. ff.

Um zu erfahren, ob es nicht in der betreffenden Stelle, welche der Hofrath und Ritter Michaelis übersetzt:

„Ein Erdreich, aus dem oben Speise wächst,  
Wird unten, als vom Feuer umgewühlt“.

mit Feuer anstatt als vom heissen könne, wendet sich v. Veltheim an die Herren Hofrath und Ritter Michaelis, Abt Velthusen und Professor Bruns und empfängt folgende Antwort:

„Es kommt blos darauf an, ob hier ein כ (kaph) oder ein ב (beth) stehen müsse. Im ersten Falle würde es als vom, im zweiten aber mit heissen. Bisher ist das erste, nämlich das כ (kaph) angenommen, weil dieses beynahe in allen Handschriften sich so findet. Allein eben diese beiden Buchstaben sind ihrer grossen Ähnlichkeit wegen, von den Abschreibern an andern Orten, oft verwechselt. Gewinnt dabey der Sinn, so ist es, auch bei der strengsten Critic, allerdings erlaubt, den einen Buchstaben statt des anderen wieder herzustellen. Im Kennikottschen Bibel-Werke findet sich sogar eine Handschrift, nemlich die mit 118 bezeichnete (in der Har-

leyischen Bibliothek auf dem Brittischen Museum, nach Kennikotts Angabe vielleicht im Anfange des 14. Sec. geschrieben), wo der, welcher die Codices verglich, nicht Kaph, sondern Beth zu sehen glaubte. Man machte mir (v. Veltheim) dabei folgende Bemerkung:

Wahrscheinlich hat der, welcher diese Handschrift verglich, wirklich Beth gesehen, und redet nur darum zweifelhaft (*ut videtur*), weil er diese Leseart weder verstand noch erwartete. Auch käme es noch darauf an, da fast jeder Leser, welcher ein Kaph erwartet, beym geschwinden Durchlaufen überall, wo wirklich ein Beth steht, dennoch Kaph lesen wird, ob nicht bey genauerer Vergleichung mehrerer Handschriften an dieser Stelle sich das Beth noch weiter durch Codices bestätigen liesse? — Doch noch wichtiger an dieser Stelle ist mir die Uebersetzung in der Vulgate, in deren Verfasser ich hin und wieder (z. B. beym Salomonischen Tempelbau) einen Kunstverständigen, wenigstens einen Mann, der mit mehr Geschmack, als die übrigen Alten, zu übersetzen pflegt, entdeckt zu haben glaube. Dieser hat ganz deutlich: *Terra, de qua oriebatur panis in suo loco igni subuersa est.*

Nehme ich dazu, dass Hieronimus, der Verbesserer der Vulgate, in seinem Commentar zwar eine Note zu unsern Worten macht, aber mit keiner Silbe über seine Abweichung von der Septuaginte, wie er sonst wohl zu thun pflegte, eine Entschuldigung beybringt, so wird es mir aus dem Umstande, dass ihm hiebey nicht der mindeste Zweifel beygefallen ist, und doch seine Note (siehe Veltheim'schen Artikel) sichtbar die Leseart mit Feuer oder durch Feuer voraussetzt, kritisch höchst wahrscheinlich, dass Hieronymus in seiner Hebräischen Handschrift kein Kaph, sondern ein Beth gelesen habe“.

Nun (fährt Veltheim fort), frage ich Sie, mein werthester Freund (Bergrath Crell), ob ich als Bergmann itzt berechtig sey, zu behaupten, dass hier allerdings ein Beth, und keineswegs ein Kaph, stehen müsse?

Die Geschichte zeigt uns schon, bis zu einem hohen Zeitalter hinauf, dass das Feuer-Setzen zu Sprengung der Felsen, allerdings im allgemeinen Gebrauche gewesen sey: Hiob redet gerade hier von der Art wie zu seiner Zeit der Bergbau geführt worden: im 4., 9. und 10. Verse zeigt er sogar an, dass der Bergmann, um Erze zu gewinnen, Stollen und Strecken durch das festeste Gestein führen müsse, eine natürlichere und eine geschwindere Methode konnte zu Hiobs Zeiten gewiss nicht bekannt seyn, als eben dieses Feuer-Setzen. Endlich so hat ja auch die Leseart Beth wirklich eine zwey bis dreifache Wahrscheinlichkeit der historischen Kritik für sich, die der Conjecturalkritik zu Hülfe kommt. Allein zugegeben, dass hier wirklich ein Beth stehen und die Stelle mit Feuer heissen müsse: wer sagt uns denn, dass Hiob nicht von vulkanischen Feuer reden wollen?

Es heisst ausdrücklich ein Erdreich aus dem oben Speise wächst; aber noch mehr; ich behaupte sogar, dass Hiob die Vulkane überall nicht kannte. Hätte er sie gekannt, so hätte er auch sicherlich irgendwo, und wenigstens im 39. Kapitel, davon ein schrecklich schönes Gemälde von seiner Meister-Hand geliefert, und dieses finde ich bey ihm nirgends“.

Soweit v. Veltheim.

Die meisten meiner Leser werden im Wesentlichen mit v. Veltheim und seinen Gewährsmännern übereinstimmen. Nur verstehe ich nicht, weshalb v. Veltheim zuletzt besonders das 39. Kapitel des Hiob bezeichnet, in welchem Hiob seinen Fehler bekennd, vorzugsweise beweisen will, wie an den Thieren Gottes unerforschliche Weisheit hervorleuchte.

Nach den im Vorstehenden bezüglich des Feuersetzens gelieferten Auseinandersetzungen, werden wir deshalb auch mit der Behauptung Werner's (Bergm. Jahrb. Köhler 1788. 1. Band. 1. Stück, pag. 17), dass diese Gewinnungsart, wohl auf dreitausend Jahr und länger bekannt ist, uns einverstanden erklären.

## 54 Die Einführung der Schiessarbeit. Anhang 12.

Nach Rziha a. a. O. pag. 34 reichen detaillirte Nachrichten über das Feuersetzen beim deutschen Bergbau nur bis 1535 zurück. Man vergleiche hiermit auch Gaetzschmann a. a. O. pag. 680.

Henning Calvör dagegen berichtet II. Theil pag. 19:

„daß zum Feuersetzen nach wieder aufgenommenen<sup>1)</sup> Braunschweigschen Bergwerken in Wildemann gleich Anno 1526. 425 Malter Setzholz berechnet worden, wie sich in einem in der Zellerfeldschen Bergamts-Registratur fürhandenen Extrakt der Wildemannschen und Zellerfeldschen Bergwerke Einnahme und Aufkunft an Silberglätte und Bley von Anno 1526 bis 1546 befindet“.

„Auf der Grube Catharine Neufang zum St. Andreasberge (fährt Calvör fort) ist noch Anno 1680 wegen grosser Festigkeit Feuer gesetzt worden und im Rammelsberge geschieht es noch jetzt (d. h. zu Calvör's Zeit, also 1763)“.

Nach des Herrn Bergraths Wimmer (z. Z., 1880, Bergwerksdirektors des Rammelsberges) Angabe ist im Rammelsberge das Feuersetzen schon seit Jahren nur in

---

<sup>1)</sup> Die hier von Calvör erwähnte Wiederaufnahme der seit der Pest 1347–1349 verlassenen Oberharzer Bergwerke gilt als die fünfte (?) und letzte und soll 1524 unter Heinrich dem Jüngeren von Braunschweig stattgefunden haben. Seit dieser Zeit sind die Oberharzer Bergwerke ununterbrochen im Betriebe geblieben. Man vergleiche hiermit auch das zwei Jahre nach der „Hist. chronol. Nachricht“ etc. herausgegebene Calvörsche Werk: Hist. Nachricht von der Unter- und gesamten Ober-Harzischen Bergwerke . . . . Auflass und Wiederaufnahmen etc. 1765. Seite 53 u. ff. Siehe hierüber auch folgende Werke: Thomas Schreiber's Kurtzen Historischen Bericht von Aufkunft und Anfang der Fürstlich Braunsch.-Lüneburgischen Bergwerke an und auf dem Hartz/ deroselben unterschiedliche Fälle und Auffassung und letzte Wiederaufnahme. 1678. Cap. V. pag. 47. (Die erste Auflage dieses Werckens erschien 1670). — Ebenso Honemann 1754. II. Theil §. 30. — Ferner Chr. W. J. Gatterer. Anleitung den Harz und andere Bergwerke mit Nutzen zu bereisen. III. Theil §. 108. 113. — Auch Johann Beckmann. Beyträge zur Geschichte der Erfindungen. V. Band. 1805. pag. 104.



ganz geringem Umfange als Gewinnungsarbeit angewendet. Seit Januar 1878 hat es ganz aufgehört. Ausnahmsweise kommt es jedoch noch vor, dass man zur Regulirung des Wetterzuges, falls die Richtung desselben umschlagen will, einen „Brand setzt“. — Über den sehr frühen Gebrauch des Feuersetzens im Rammelsberge berichtet v. Veltheim. Dieser weist im Götting. Magaz. III. Jahrg. 1783. pag. 661 u. ff. auf Grund der Gesetze des Rammelsberges von 1359 mit aller Bestimmtheit nach, dass sogar schon in diesem Jahre dort Feuer gesetzt sei. Diese Jahreszahl wird im Herzynischen Archiv von Holzmann 1805. pag. 188 und pag. 191 (Anmerkung 23) angezweifelt, jedoch später in dem „Versuch einer Geschichte der Bergwerksverfassung und der Bergrechte des Harzes im Mittelalter von Fr. Meyer 1817“, pag. 43. Anmerkung 50. als aller Wahrscheinlichkeit nach richtige Zahl angesehen.

Danach reichen einigermassen zuverlässige Nachrichten über das Feuersetzen, wenigstens unter den deutschen Bergwerken beim Rammelsberge am weitesten, und zwar beinah 200 Jahre weiter zurück als nach den oben citirten Angaben Rziha's und Gaetzschmann's.

Sogar auf eine noch weit frühere Anwendung des Feuersetzens beim Rammelsberger Bergbaue würde folgende Stelle in Calvör's:

Hist. Nachricht von der Unter- und gesammten Ober-Harzischen Bergwerke etc. 1765. Seite 63. §. 14. b.

schliessen lassen:

„Beyläufig füge hier an, dass Heinrich Meybom, der jüngere, in seiner zu Helmstädt A. 1686 gedruckten lateinischen Erzählung von den Kriegszügen der Herzöge zu Braunschweig und Lüneburg wider die Saracenen und Türken aus dem Arnoldo Lubeccensi in Chronico Sclavorum, welcher das Chronicon Sclavorum des Helmoldi, von 1171 bis 1209. continuiert, S. 15 und 16 erzehlet,

## 56 Die Einführung der Schiessarbeit. Anhang 13.

dass Herzog Heinrich zu Braunschweig und Lüneburg, Pfalzgraf am Rhein, Herzog Heinrich des Löwen Sohn, im 13. Jahrhundert, und also nach der vierten Aufnahme des Rammelsbergischen Bergwerks, Bergleute vom Rammelsberge mit in den Krieg wider die Saracenen genommen, welche ein sehr festes Bergschloss, Chorut genant, untergraben, und mit gesetztem Feuer die Mauren einfallen gemacht<sup>1)</sup>, über welche unbekannte Weise, Städte zu bestürmen, ganz Morgenland erschrocken sey. Dadurch sind die Harzischen Bergleute bey allen Nationen, die diesem Zuge beygewohnt, und auch bei den barbarischen Völkern bekannt geworden“.

(Man vergleiche hiermit auch die Anmerkung 4 auf Seite 31.)

---

## Anhang 13.

---

Alexander v. Humboldt behauptet im II. Bande (1847) Seite 257 seines Kosmos: „während bereits im zwölften Jahrhundert, also fast 200 Jahre vor Berthold Schwarz, im Rammelsberge am Harz eine Art Schiesspulver zur Sprengung des Gesteins gebraucht wurde“.

Ebenfalls irrthümlich giebt „die chronol. Uebersicht der wichtigsten Ereignisse beim Bergbau seit Wiederauffindung der Pandecten Justinian's bis zur Einsetzung der Erbschächte. Zusammengestellt von Theodor Haupt. Toscanischer Bergrath. 1861“. an:

---

<sup>1)</sup> Cumque tali arte montem concavarent, appositoque igne, pro ut libuit, muros cadere facerent hostes exterriti nesciebant, quid agerent etc.

## Die Einführung der Schiessarbeit. — Anhang 13. 57

„Um 1130 im Rammelsberge (bei Goslar) eine Art Schiesspulver zur Sprengung des Gesteins angewendet“.

(So früh ist aller Wahrscheinlichkeit nach sogen. Schiesspulver in Deutschland noch gar nicht bekannt gewesen. Siehe den folgenden Anhang).

Dieselbe falsche Angabe finden wir in den „Bausteinen zur Philosophie der Geschichte des Bergbaues“. 1866. II. Lief. pag. 38.

J. R. Wagner. Technologie. 1859. 2. Band. pag. 64. giebt an:

„Daß man schon im 12. Jahrhundert das Pulver zum Sprengen des Gesteins am Rammelsberge bei Goslar anwendete“.

Im Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien. VII. (neueste) Auflage. 1879. VI. Band. finden wir:

pag. 516:

„Bohren des Gesteins zum Bergbau (Goslar) „1150“.

(Wahrscheinlich soll unter diesem Bohren auch die Schiessverstanen sein).

pag. 522:

„Schiesspulver eine Art im Harz zur Sprengung des Gesteins angewandt um 1200“.

Ebenso unbegründet ist die Behauptung auf Seite 521: „Pulversprengung, Anwendung der, im Bergbau (Freiberg) 1615“.

Diese Beispiele mögen genügen.

## Anhang 14.

(Vom Alter des Schiesspulvers.)

Durch folgende Bemerkungen soll nicht etwa die Geschichte des Schiesspulvers mit neuen Aufklärungen bereichert, sondern nur versucht werden, nachzuweisen, dass das Schiesspulver im Rammelsberge bei Goslar nicht so früh angewendet wurde, wie noch in einigen neueren Werken (Siehe Anhang 13) behauptet wird.

Wohl kaum eine andere Erfindung ist so viel besprochen und beschrieben und trotzdem noch immer in ein so undurchdringliches Dunkel gehüllt, mit so viel Sagen und sich widersprechenden Angaben umwoben, als die des Schiesspulvers.

Man darf behaupten, dass es bis auf den heutigen Tag noch Niemandem gelungen ist, einigermassen zuverlässige Angaben über diese Erfindung ausfindig zu machen.

Weder die Zeit der Erfindung — nicht einmal dem Jahrhunderte nach — noch den Erdtheil, in welchem die Erfindung gemacht wurde, geschweige denn den Namen des Erfinders haben die Geschichtsforscher durch authentische Quellen fixiren können.

Die viel verbreitete Sage, dass [1480<sup>1)</sup> 1380<sup>2)</sup> 1354<sup>3)</sup> 1330<sup>4)</sup> 1320<sup>5)</sup> 1318<sup>6)</sup>] der Mönch und Alchymist Berthold

<sup>1)</sup> Mathesius. Sarepta 1679er Auflage. p. 470: „Heute braucht man Salitter am meisten zum püchsenpulver/ welches Bertoldus Schwartz ein Gelehrter Mönch und guter Alchimist erfand/ da man zehlt 1480“.

<sup>2)</sup> P. Albinus. Meissnische Bergchronica 1590. p. 183: „Den Salpeter brauchet man/ wie nicht unbewust zum Büchsenpulver/ denn so man Salpeter/ Schwefel vnd Linden-Kohlen/ ein jedes nach seiner mas zusammenbring/ stösst und temperirt/ wird daraus Büchsenpulver (so die Kriegsleuth Kraut nennen) wie etliche annotirt haben. . . . . Kürzlich zu gedenken/ rechnet man die erfindung der Büchsen und des Pulvers ins Jahr 1380. etwan in die 60. Jar für Erfindung des Buchdruckens/ vnd wird für den Erfinder der Büchsen angezogen

Schwarz (Bertholdus Swarzius, Bartholdus Niger, Constantin Anclitzen) zu Goslar (Cöln, Freiburg, Nürnberg) das Schiesspulver, insonderheit die Schusswaffen zuerst erfunden habe, ist durchaus unbegründet.

Aber wie konnte eine solche Sage, wenn sie gehalten ist, sich entwickeln und unter den Geschichtsschreibern so viel Anhänger gewinnen?

Wie, fragt man weiter, konnte die Geburt einer Er-

ein Münch/ mit Namen Bertholt Schwartz/ ein guter Alchemist/ davon kan man auch sehen in Urspergensii, Platina, Polydoro, Bohuslao, Hassensteinio, Herburto vnd andern. Gilbertus Genebrardus, wil es in seiner chronographia zweifelhaftig machen/ ob es ein Münch gewesen/ vielleicht dem Orden zu ehren: und ob es ein Deutscher gewesen/ aus lautern neid/ damit dieser kluge Pfaff von Pariss wider die Deutschen hin und wider in seinen Schriften stinckt. — Cyriacus Spangenberg. Mansfeld. Chronica 1572. Fol. 346b: Anno 1380 ist das Büchenschiessen durch einen Münch erfunden . . . . . — M. Dresserus. Sächs. Chron. 1596. pag. 372. Anno 1380 hat ein barfüsser Mönch und Alchimist“ . . . . .

3) Athanasii Kircheri E. Soc. Jesu Mundus Subterraneus (in XII. libros digestus) Amsterodami 1664 bringt lib. dec., sect. V. pars IV. pag. 467 unter der Ueberschrift: *Ars Pyrabolica, quam et Pyrotechniam vocant. Praefatio.* „Pyrii pulveris inventio absque ulla controversia primo attribuitur Bertholdo Swarzio Germano Goslariensi Monacho, et Alchimistae anno 1354, qui tamen non tam humana industria, quam casu inventus“ . . . . .

4) Haupt. Bausteine etc. 2. Lief. 1866. pag. 42: „1330 Erfindung des Schiesspulvers“. — Zedler, grosses Universallexikon aller Wissenschaften und Künste, welche bishero durch menschlichen Verstand und Witz erfunden etc. 1741. bringt unter Pulver Folgendes: „Der erste Erfinder des Schüsspulvers soll ein Deutscher gewesen sein, nemlich der beknante Bartholomäus Schwartz ein Mönch Franziskaner-Ordens zu Goslar, der es im Jahre 1330 wider sein Vermuthen zu Stande gebracht . . . . . Die Engländer schreiben dessen Erfindung Rog. Bacon, welcher im Jahre 1290 gestorben ist, die Chinesen aber sich zu“.

5) Meyer. Journ. f. technische Chemie v. Erdmann 1832. pag. 3: „1320 gewöhnlich als Erfindungsjahr des Pulvers angegeben“. — F. A. Brockhaus neueste Auflage (1879). Unter Schiesspulver: . . . Die sog. Erfind. des Sch., welche die Engl. dem Rog. Baco (1220), die Deutschen dem Franz. Mönch Berth. Schwarz (1290—1320) zuschreiben . . . . .

6) Das Buch der Erfindungen. VII. Aufl. VI. Band. pag. 522: „Schiesspulver in Deutschland (Berthold Schwarz [Anklitzen]). 1318“. —

## 60 Die Einführung der Schiessarbeit. — Anhang 14.

findung wie die des Schiesspulvers, welche sich schon durch die in ihrem Gefolge auftretenden grossartigen Erscheinungen weithin vernehmlich machen musste, verborgen bleiben?

Vermuthlich haben viele abendländische Geschichtsschreiber die Erfindung des Schiesspulvers mit der ersten Anwendung desselben in Europa identificirt.

Hierdurch mag auch die Unsicherheit in der Annahme des angeblichen Erfindungsjahres, und zwar nicht allein die Verlegung desselben aus dem 15. Jahrhundert in das 14., sondern auch die auffällige, wiederholte Verschiebung aus der letzten Hälfte in die erste Hälfte des 14. Jahrhunderts veranlasst sein.

Es wird mancher Geschichtsschreiber sich genöthigt gesehen haben, das Erfindungsjahr nach rückwärts zu verlegen, wenn inzwischen geschichtlich wahrscheinlich gemacht wurde, dass in dieser oder jener früher gelieferten Schlacht das Schiesspulver und die Geschosse bereits in Anwendung gewesen waren.

Um diesen Einklang zu erzielen, ist möglicherweise durch blosse Schätzung nach und nach die Jahreszahl 1320 oder 1318 entstanden.

Dazu kommt noch, dass man nicht selten das sog. griechische Feuer mit dem Schiesspulver verwechselt, vielleicht auch die Anwendung des Schiesspulvers in solchen Fällen vorausgesetzt hat, wo aller Wahrscheinlichkeit nach nur brennende oder glühende Körper durch Wurfmaschinen fortgeschleudert wurden.

Die Entstehung der Berthold Schwarz-Sage könnte man durch die Annahme erklären, dass ein deutscher Mönch, der von der Zusammensetzung und Wirkung des Pulvers hörte, durch Experimentiren eine dem Pulver ähnliche Mischung erzeugte, durch die grossartige Wirkung der explodirenden Substanz überrascht wurde, dass man diesen Vorfall in den Annalen eines der damaligen Klöster, unserer ältesten und fast alleinigen Conservatorien der

Geschichte und Wissenschaften eintrug und dass spätere Geschichtsschreiber diese Angabe als Stütze ihrer Behauptung benutzten.

Dass man Goslar (am Harz) mit dieser Erfindung combinirt hat, wäre vielleicht darauf zurückzuführen, dass mancher mit bergtechnischen Vorgängen unbewanderte Geschichtsschreiber die bei dem von Alters her berühmten Rammelsberger Bergbau (bei Goslar) nachweisbar schon in der Mitte des 14. Jahrhunderts [1359<sup>1)</sup>] und vielleicht schon früher] gebräuchliche Sprengarbeit durch Feuer setzen wohl für ein Sprengen mittelst Schiesspulvers gehalten hat.

Weil das griechische Feuer<sup>2)</sup> vielfach mit dem Schiesspulver verwechselt ist, auch einige Forscher vermuthet haben, dass der Salpeter, der wesentlichste Bestandtheil des letzteren, ebenfalls bei der Herstellung des griechischen Feuers verwendet worden sei, so mögen folgende hierauf bezügliche Bemerkungen hier Platz finden.

Joh. Beckmann<sup>3)</sup>, berühmt als Begründer<sup>4)</sup> der Technologie, hat sich der Mühe unterzogen, die Vorschriften zur Verfertigung des griechischen Feuers zusammenzusuchen und dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass die älteste und vielleicht die zuverlässigste von der Prinzessin

<sup>1)</sup> Man vergleiche hiermit den vorhergehenden vom Alter des Feuersezens handelnden Anhang.

<sup>2)</sup> Das im Mittelalter so berühmte griechische Feuer soll nach dem Zeugnisse gleichzeitiger Schriftsteller in der zweiten Hälfte des 7. Jahrhunderts aus Asien gekommen und von einem Calinicus aus Heliopolis in Syrien nach Constantinopel gebracht sein. Die Annahme, dass Calinicus (668 n. Chr.) auch der Erfinder dieses unauslöschbaren Feuers sei, ist jedoch ungegründet, da dasselbe schon lange vorher in Asien bekannt und in Anwendung gewesen sein soll.

<sup>3)</sup> Joh. Beckmann. Beyträge zur Geschichte der Erfindungen. V. Band. 1805. p. 568 u. ff.

<sup>4)</sup> Karmarsch behauptet in seiner Geschichte der Technologie 1872. pag. 864. dass Joh. Beckmann (geb. 1739 zu Hoya, gest. 1811 zu Göttingen) die Technologie 1777 begründet habe, nicht etwa bloss weil er den Namen „Technologie“, sondern auch, „weil er die Sache und die Form schuf“.

## 62 Die Einführung der Schiessarbeit. — Anhang 14.

Anna Comnena gegeben sei; aber in dieser fände man nur Harz, Schwefel und Oel, nicht aber Salpeter. Deswegen habe schon Klingenstierna<sup>1)</sup> ganz richtig geurtheilt, dass alle Vorschriften, in denen Salpeter vorkäme, erst in neuerer Zeit erfunden oder erdichtet worden wären.

Hiernach hätte somit das ursprüngliche griechische Feuer mit dem Schiesspulver gar nichts gemeinschaftliches, und später hergestellte Mischungen mit Salpeterzusatz, denen man auch den Namen eines griechischen Feuers beigelegt hatte, würden nach dem jetzigen Sprachgebrauche den Namen Schiesspulver verdienen.

In der Kern-Historie pp. 1748. heisst es pag. 570:

„Die Composition, welche er (Marcus Graecus in seinem *liber ignium*<sup>2)</sup>) zu beyden Gattungen von griechischen Feuern vorschreibt, besteht aus 1 Pfund Schwefel, 2 Pfund Kohle und aus 6 Pfund Salpeter“.

Diese Composition entspricht offenbar einem Pulver, wie es heutigen Tages zum Schiessen und Sprengen bei uns angewendet wird.

Es enthält z. B. das zur Zeit in der Denstorff'schen Pulverfabrik Kunigunde, unweit Goslar, für den Oberharz hergestellte Sprengpulver Nr. I. 1 Thl. Schwefel, 1 Thl. Kohle,  $6\frac{1}{3}$  Thl. Salpeter.

Leider ist nicht bekannt, wann Marcus Graecus (oder Grachus, wie er bei anderen heisst) geschrieben hat; man weiss nicht einmal was für Werke (ob griechische oder arabische etc.) von ihm benutzt sind. Es wird vermuthet, er habe im 9., oder wahrscheinlicher im 13. Jahrhunderte gelebt.

Beckmann glaubt, dass die erste unzweifelhafte Erwähnung des Salpeters in der ältesten Nachricht von der Zubereitung des Schiesspulvers vorkömmt, welche nach

<sup>1)</sup> Dissertat. de igne graeco. Upsaliae 1752.

<sup>2)</sup> Liber ignium ad comburendos hostes.



seiner Ansicht in Europa ins 13. Jahrhundert fiel, gerade in die Zeit, in welcher sich der Gebrauch des griechischen Feuers, von dem es zuletzt mancherlei Arten gegeben haben möge, verlöre.

Zu den ältesten Nachrichten dieser Art sind nach Beckmann diejenigen zu zählen, welche man in der Schrift des Albertus Magnus (von Bollstädt † 1280) und in den Büchern des englischen Mönches Roger Baco, welcher 1278 (nach anderen 1284 oder 1292) gestorben ist, findet.

Albertus Magnus und Baco sollen manches derselben Quelle (wie einige behaupten dem Marcus Graecus) entnommen haben.

Baco nennt in seiner Beschreibung nur Schwefel (sulphur) und Salpeter (sal petrae), den Kohlenstaub deutet er dagegen nur durch die Worte <sup>11 7 3 10 8 5 9 18 1 2 6</sup> luru mope can <sup>12 4 14 15</sup> ubre<sup>1)</sup>, die durch Versetzung der Buchstaben „carbonum pulvere“ geben, an.

Hieraus könnte man noch schliessen, dass R. Baco gar nicht die Absicht gehabt hat, sich als einen Erfinder des Schiesspulvers darzustellen, wofür ihn die Engländer gern ausgeben möchten, sonst hätte er sich wohl etwas deutlicher und ausführlicher geäußert.

Das „neue Hannoversche Magazin. 8. Jahrgang. 1798.“ bringt auf der Seite 343 u. d. ff. einen Aufsatz<sup>2)</sup>: Bemerkungen über das Alter des Schiesspulvers überhaupt, und in Schweden

<sup>1)</sup> Gmelin. Geschichte der Chemie I. 1797 bringt Seite 96 Anmerkung (nach Beckmann's Behauptung a a O. pag. 573) die unrichtige Lesart: Sed tamen salis petrae Luru. Vopo Vir Can Utriet Sulphuris et sic facies tonitruum et coruscationem, si scias artificium. Man vergleiche hiermit übrigens auch, was Kopp. Geschichte der Chemie 1845. pag. 227 über den Werth der beiden Lesarten angiebt.

<sup>2)</sup> Dieser sehr beachtenswerthe Aufsatz, ein Auszug aus: Vitterhets Historie och Antiquitets Akademiens Handlingar. IV. Th. 1795. Seite 316 u. ff. Geschichte des Schiesspulvers in Schweden. — stützt sich besonders auf die eingehenden Forschungen des gelehrten Dänen Hans Gram.

## 64 Die Einführung der Schiessarbeit. — Anhang 14.

besonders, in welchem Seite 359 behauptet wird, dass es ausgemacht sei, dass zu Baco's Zeiten Pulver und Schusswaffen in Europa noch nicht im Gebrauch gewesen seien. Dagegen fände man die erste Spur der Anwendung derselben bei den Mohren in Afrika.

Denn in einem Seegefechte vor 1330 zwischen dem Könige von Sevilla und dem Könige von Tunis hätten die Tuneser aus eisernen Maschinen, welche ihrer Gestalt nach langen Tonnen ähnlich waren, mit Feuer gedonnert.

Sogar schon die Franzosen hätten bei der Belagerung von Puy Guillaume 1338 Pulver und Kanonen angewendet, wie aus den Rechnungen des Kriegscommissarius Barthlemi du Drachs hervorgehe.

Hierzu bemerke ich, dass andere es jedoch nicht für genügend nachgewiesen halten, dass hierunter unser jetziges sogen. Schiesspulver verstanden ist.

Auch in Betreff der Erzählung Mariana's, dass als Algecira vom Könige Alfons 1343 belagert ward, die Mohren mit eisernen Kugeln und Feuer, welches einen erschrecklichen Knall gab, geschossen, wogegen die Spanier nur Steine mit ihren Catapulten geworfen hätten, sind Zweifel laut geworden, ob hier Schiessgewehre unserer Art gemeint seien. Nach der ausführlichen Erzählung eines früheren spanischen Geschichtschreibers J. Nunnez de Villasan (*Chronica de Rey Don Alfonso el onzeno de Castilla y de Leon. Toledo. 1595. fol.*) sollen hier zwar griechisches Feuer und glühende Kugeln, aber ohne Anwendung von Schiesspulver und Kanonen geworfen sein<sup>1)</sup>.

Selbst die in den meisten neueren Geschichtswerken allgemein angenommene Anwendung des Schiesspulvers in der berühmten Schlacht bei Crecy 1346 wird zweifelhaft

---

<sup>1)</sup> Gmelin. Geschichte der Chemie. I. Band. 1797. pag. 99. Der gelehrte Criticus (Suden) 1704. pag. 436.

gemacht. Zwar erzählt der Italiäner Villani, dass hier die Engländer mit glühenden Kugeln unter die Französische Cavallerie gespielt und den Sieg davon getragen<sup>1)</sup> hätten, und neuere Schriftsteller, unter diesen besonders Hans Gram, nehmen hier den Gebrauch der Kanonen an; jedoch F. Temler (*Nye Samling af dat Kongelige, Danske Videnskabers Skrifter. Kopenh. 4. I. Deel 1781, S. 184*) glaubt nach den Aeusserungen mehrerer gleichzeitiger Schriftsteller sicher annehmen zu müssen, dass die Kanonen erst von späteren Schriftstellern in die Beschreibung dieses Treffens eingetragen seien<sup>2)</sup>.

Dagegen soll es ausgemacht sein, dass 1356 der Magistrat zu Löwen zwölf Bombardas besass, welche man des schrecklichen Donners wegen, welchen sie veranlassten, *Donderbußen* nannte<sup>3)</sup>, und im folgenden Jahre in der zwischen den Brabantern und Flamländern gelieferten Schlacht bei Stansflet<sup>4)</sup> gebrauchte.

Auch die Nachricht, dass der Herzog Albrecht von Braunschweig 1365 von dem Schlosse Einbeck aus mit neuen Canonen die Catapulten und Kriegsgeräthe des Markgrafen Friedrich von Meissen zerschoss, wird für zuverlässig gehalten<sup>5)</sup>.

Wenngleich es nun zweifelhaft gemacht ist, dass die Schusswaffen und dass Schiesspulver schon 1346 bei Crecy benutzt wurden, so möchte doch so viel aus den Forschungen, welche über diesen Gegenstand angestellt sind, mit ziemlicher Sicherheit hervorgehen, dass die erste Anwendung unseres heutigen Schiesspulvers in Europa zu militärischen Zwecken, etwa in die ersten Jahre der

1) Kern-Historie 1748. pag. 577.

2) Gmelin a. a O. pag. 99.

3) Kern-Historie 1748. pag. 577. (Petrus Divaeus de rebus Brabantiae lib. 15. S. 170). — Der gelehrte Criticus (Suden) 1704. pag. 441. Franciscus Haraeus. (Annal. Ducum Brabantiae).

4) Neues Hannoversches Magazin. 8. Jahrgang. 1798. pag. 362.

5) Beckmann Anleitung zur Technologie. 1802. pag. 531. — Der gelehrte Criticus (Suden) 1704. pag. 441. (Fabricius. Orig. Saxon; Sächs. Helden-Saal. pag. 336).

## 66 Die Einführung der Schiessarbeit. — Anhang 14.

zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts fällt. Nach Beckmann scheint der älteste sichere Beweis vom Gebrauche des Schiesspulvers in Europa vom Jahre 1354 zu sein <sup>1)</sup>).

Gleichzeitig ist uns hiermit aber auch der Schluss nahe gelegt, dass die im Anhang 13 citirten Angaben von der sehr frühen Anwendung des Pulvers beim Rammelsberger Bergbau bei Goslar im 12. und 13. Jahrhundert wohl jeglicher Begründung entbehren möchten.

Zum Schlusse füge ich noch folgende Worte Beckmann's <sup>2)</sup> hinzu:

„Uebrigens bin ich jetzt mehr als jemals geneigt, denen beyzutreten, welche glauben, das Schießpulver sei in Ostindien erfunden, und durch die Sarazenen aus Afrika den Europäern zugebracht worden, welche aber die Zubereitung verbessert, die mancherlei Anwendung desselben im Kriege, und das dazu dienliche grobe und kleine Geschütz ausgedacht haben. Nirgend konnte die Erfindung des Salpeters und seiner Nutzung leichter gemacht werden, als in Indien, wo eine so reiche Salpetererde gefunden wird, daß sie nur ausgelaugt zu werden braucht“.

Verfasser unterliess es, auf die zahlreichen historischen, zum Theil sehr voluminösen Controvers-Schriften, welche durch das Schiesspulver veranlasst worden sind, näher einzugehen.

Wer jedoch Vergnügen daran findet, die verschiedenartigsten Ansichten über diesen im Vorangehenden so kurz als möglich behandelten Gegenstand kennen zu lernen, lese unter anderen neueren Werken nach:

Böckmann. D. explos. Stoffe. 1880. S. 12 u. ff.

Encyclop. Handbuch der techn. Chemie (Muspratt.)

Kerl. Stohmann V. Bd. 1878. S. 1566.

<sup>1)</sup> Beckmann. Anleitung zur Technologie. 1802. pag. 532.

<sup>2)</sup> Beckmann. Beitrag zur Geschichte der Erfindungen. V. Band. 1805. pag. 573.

Das Schiesspulver. Upmann. 1874.

Rziha. Tunnelbaukunst. 1867. S. 39.

Wagner. Technologie. 1859. S. 64.

Gaetzschmann. Bergm. Gewinnungsarbeiten, 1846. S. 327.

Kopp. Geschichte der Chemie. III. Theil. 1845. S. 225.

Erdmann. Journal für techn. Chemie. 1832. (Meyer.)

S. 1 u. ff.

u. s. w.


---

## Resumé.

---

- 1) Martin Weigel ist nicht der Erfinder der bergmännischen Schiessarbeit.
- 2) Der Erfinder und das Erfindungsjahr derselben sind bis heute unbekannt.
- 3) Erst im Jahre 1627 ist die Schiessarbeit von Ungarn aus in Deutschland bekannt geworden. (Rössler).
- 4) Eingeführt beim deutschen Bergbau ist dieselbe jedoch thatsächlich erst im Jahre 1632 und zwar zu allererst beim Harzer Bergbau. Darauf wurde von hieraus diese Neuerung, sowohl nach Osten hin (1644 durch den Harzer Bergmann Morgenstern) auf den Sächsischen, als auch nach Westen und Süden hin auf den Westfälischen und Rheinländischen Bergbau, und somit direkt und indirekt auf andere Provinzen und Länder übertragen.
- 5) Die Anwendung des Feuersetzens lässt sich unter den deutschen Bergwerken beim Rammelsberge bei Goslar am weitesten, nämlich bis zum Jahre 1359 zurückverfolgen.

## 68 Die Einführung der Schiessarbeit. — Résumé.

- 6) Unter den Oberharzer Bergwerken ist beim Rammelsberge die Schiessarbeit zuletzt eingeführt. Demnach sind die Angaben über die frühe Verwendung des Pulvers zum Sprengen daselbst auf eine Verwechslung dieser Sprengmethode mit dem Sprengen durch Feuersetzen zurückzuführen.
  - 7) Es ist eine Fabel, dass in Goslar das Schiesspulver durch Berthold Schwarz erfunden sei.
  - 8) Unser jetziges Schiesspulver scheint in Europa überhaupt erst nach dem Jahre 1354 in Gebrauch gekommen zu sein. Die Annahme der Anwendung desselben in der Schlacht bei Crecy 1346 ist unbegründet.
  - 9) Das sogen. Schiesspulver ist nicht in Europa zuerst erfunden, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach von Asien (Indien, China) über Afrika durch die Saracenen im Abendlande eingeführt, und hier wohl nun so verbessert, dass dasselbe nach und nach die welt-historische Bedeutung erlangte, welche es gegenwärtig im Kriege und im Frieden hat.
- 



# Beiträge

zur

## Geschichte der Erfindungen.

(Unter diesem Titel sollen in zwanglosen Lieferungen zunächst diejenigen Erfindungen und wichtigsten Verbesserungen behandelt werden, welche mit dem Harzer Bergbau in einem causalen Zusammenhange stehen.)

Von

O. Hoppe

in Clausthal.

---

### Zweite Lieferung:

Ist der Lettenbesatz beim Oberharzer Bergbau erfunden und zuerst eingeführt?



Clausthal.

Verlag der Grosse'schen Buchhandlung.

1881.



# Beiträge

zur

## Geschichte der Erfindungen.

Von

O. Hoppe

in Clausthal.

---

### Zweite Lieferung:

Ist der Lettenbesatz beim Oberharzer Bergbau erfunden und zuerst  
eingeführt?



Clausthal.

Verlag der Grosse'schen Buchhandlung.

1881.

**Hannover. Schrift und Druck von Fr. Culemann.**

Dem

Herrn Berghauptmann

A. A c h e n b a c h

zu

Clausthal

aus aufrichtiger Verehrung und Hochachtung

zugeeignet

vom

Verfasser.

## Ist der Lettenbesatz beim Oberharzer Bergbau erfunden und zuerst eingeführt?

Man hat in der Geschichte so viel geplaudert,  
dass man darüber viele Erfindungen verschwätzet.  
Kern-Historie etc. 1748, pag. 561.

Mit der Erfindung des Lettenbesatzes begann in der Geschichte des Bergbaues eine neue Epoche.

Denn durch die Einführung dieser neuen Besatzmethode wurde die bergmännische Schiessarbeit und damit überhaupt der Bergbau in einer Weise gefördert, wie es weder vorher noch nachher irgend eine andere Neuerung auf diesem Gebiete jemals zu Stande gebracht hat.

Das ursprünglich gebräuchliche Verfahren, die Bohrlöcher mit dem Holzpflöck zu besetzen, war so umständlich, kostspielig und vor Allem so überaus gefährlich, dass man wahrscheinlich in vielen Fällen die alte, mit mancherlei Mängeln behaftete Gewinnungsarbeit des Feuersetzens gar nicht aufgegeben, oder wieder aufgenommen haben würde, wenn nicht anstatt des Pflöckes der bis auf den heutigen Tag gebräuchliche weit billigere und sichere Lettenbesatz in der Mitte des Jahres 1687 durch Carol Zumbe beim Oberharzer Bergbau erfunden und eingeführt wäre.

Die ältesten gedruckten Nachrichten über diese wichtige Erfindung haben uns die Harzer Historiker Honemann und Calvör hinterlassen.

Nach den Berichten dieser beiden Schriftsteller kam im Jahre 1685 oder 1686 ein „geschickter“ Mann Namens Carol Zumbe<sup>1)</sup> aus Sachsen, nach Clausthal, erhielt die

---

<sup>1)</sup> Honemann, Alterthümer etc., IV. Theil, 1755, §. 243 u. ff. — Calvör, Hist. chron. Nachrichten etc. 1763, II. Th. pag. 23.

Erlaubniss, die Bergwerke zu befahren und erfuhr dabei, dass beim Wegschiessen der mit Pulver gefüllten und mittelst eines Pflöckes besetzten Bohrlöcher die Bergleute vielfach verunglückten.

Man bediente sich damals noch bühener Pflöcke, welche, ganz trocken gemacht, mit grosser Gewalt mittelst des Fäustels in das Bohrloch getrieben wurden.

Durch das gewaltsame Einschlagen wurde oft nicht allein ein Zurückspringen der Pflöcke veranlasst, sondern auch eine so hohe Temperatur erzeugt, dass das Schiesspulver sich entzündete, der Schuss abging und dabei die Leute getödtet wurden.

Zur Verhütung solcher Unglücksfälle schlug Zumbe vor, Letten<sup>1)</sup> (Thon) anstatt des Pflöckes, als Besatzmittel anzuwenden.

Seine Erfindung fand grossen Beifall und man säumte nicht, diese in jeder Beziehung vortheilhaftere Methode nach und nach bei den Harzer Werken und von da auch bei auswärtigen Bergwerken einzuführen.

Manche neueren Schriftsteller, wie Gaetzschmann, Haupt, Rziha u. a. stimmen jedoch nicht damit überein, dass Clausthal (resp. der Harz) der Geburtsort der Erfindung, Zumbe der Erfinder und 1687 das Geburtsjahr der Erfindung des Lettenbesatzes sei.

Ich habe deshalb die über diese Angelegenheit handelnden älteren Druckschriften und Manuscripte, besonders aber die zu damaliger Zeit entstandenen Bergamts-Protokolle und Berg-Resolutionen, sowie die ebenfalls im Clausthaler Oberbergamte befindlichen Personalakten Zumbe's genau durchgesehen und besonders mit Hülfe dieser authentischen Quellen die Zweifel und unsicheren Angaben, welche wegen unserer epochemachenden Erfindung nach nun fast 200 Jahren noch herrschen, endgültig zu beseitigen versucht.

---

<sup>1)</sup> Man vergleiche hiermit das, was auf Seite 13 über die Einführung des Lettens durch Harzer Steiger angeführt ist.

Diese ausführlichen Quellen liefern gleichzeitig den Beweis, dass die damalige Harzer Bergbehörde sofort den unschätzbaren Werth der neuen Erfindung erkannte und sich angelegentlichst bemühte, diese wesentliche Verbesserung für den Bergbau nutzbar zu machen.

Hören wir zunächst, was massgebende moderne Schriftsteller hierüber sagen.

Gaetzschmann bezweifelt, dass Zumbe der Erfinder und Clausthal resp. der Harz der Geburtsort der Erfindung des Lettenbesatzes sei. Er beruft sich hierbei auf die einem Sächsischen Ausbeutbogen von 1715 hinzugefügte Bemerkung eines Ungenannten:

„seit etlichen 30 Jahren ist solches (das Bohren und Schiessen) viel sicherer und leichter mit Letten verrichtet“.

und behauptet in seiner Lehre von den bergmännischen Gewinnungsarbeiten 1846, pag. 494, Anmerkung, dass nach jener Notiz

„in Sachsen die Lettenbesetzung schon wenigstens vor 1685 angewendet worden sein müsste, was mit dem Anführen der ersten Erfindung auf dem Harze nicht zusammenpasse, vielleicht Zumbe sogar nur als denjenigen erscheinen lassen würde, der diese Weise zuerst auf dem Harze einführte“.

Weshalb Gaetzschmann, dieser sonst gewiss sehr gewissenhafte Forscher, jene unbestimmte von unbekannter Hand gemachte Notiz, welche mit ihren „etlichen 30 Jahren“ nur ganz vage die Zeit andeutet, in welcher der Lettenbesatz erfunden sein möchte, übrigens aber ebenso wenig von dem Erfinder, als von dem Lande, in welchem die Erfindung gemacht ist, etwas erwähnt, höher stellt, als die unzweideutigen<sup>1)</sup> Worte zweier Historiker wie Hone-  
mann und Calvör, ist mir unbegreiflich.

---

<sup>1)</sup> Weder Honemann's, noch Calvör's Angaben rechtfertigen den Schluss, dass der Lettenbesatz schon früher in Sachsen bekannt war. Gaetzschmann hätte bei dem, was er bereits auf Seite 447 und 448 gesagt hatte, stehen bleiben sollen.

Rziha's Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst 1867, I. Band, pag. 62, bringt neben der falschen Angabe:

„1685 war in Sachsen (nach den Ausbeutebogen vom Jahre 1715) bereits der Lettenbesatz bekannt“, noch die Notiz:

„1687. Carl Zumbe führt am Harz (nach Calvör) den Lettenbesatz und das Schilfröhrchen ein“.

Haupt giebt unter seinen Bausteinen zur Philosophie der Geschichte des Bergbaues 1866, II. Lief., pag. 58 sogar 1678 als Jahr der „Einführung des Lettenbesatzes zum Besetzen der Bohrlöcher“ an.

Man möchte hierin eine irrthümliche Versetzung der Zahlen 7 und 8 vermuthen. Dem widerspricht aber, was in derselben Lieferung pag. 20 angegeben wird. Hier steht:

„dass erst im Jahre 1673<sup>1)</sup> einmännische Böhrrer und ein Quinquennium nachher der Lettenbesatz erfunden wurde“ ...

Übrigens ist auch dieselbe falsche Jahreszahl 1678 in der von demselben Verfasser veröffentlichten Chronol. Übersicht der wichtigsten Ereignisse beim Bergbau seit der Wiederauffindung der Pandekten des Justinian bis zur Einsetzung der Erbschächte 1861 angegeben.

Der Toskanische Bergrath hat keine Quellen für dies neu erfundene Erfindungsjahr angeführt, scheint aber an dieser Stelle seines philosophischen Gebäudes einen Constructionsfehler gemacht zu haben.

Die Angabe Gurtl's:<sup>2)</sup>

„Bis zum Jahre 1687 wurden die geladenen Bohrlöcher mit hölzernen Schiesspflocken verschlossen und

<sup>1)</sup> Ob 1673 das Erfindungsjahr des einmännischen Bohrrers ist, darüber erlaube ich mir jetzt noch kein Urtheil, da ich die Untersuchung wegen dieser Erfindung noch nicht abgeschlossen habe.

<sup>2)</sup> Dr. A. Gurtl, Bergbau und Hüttenkunde, eine gedrängte Darstellung der geschichtlichen und kunstmässigen Entwicklung des Bergbaues und Hüttenwesens. 1879, pag. 36.

erst dann das Besetzen mit Letten, Lettenschiessen, von Carl Zumbe aus Altenberg eingeführt“.

ist nicht falsch, aber in Anbetracht der hervorragenden Bedeutung dieser bergmännischen Erfindung für ein Werk, das die Geschichte des Bergbaues behandeln will, zu unbestimmt. Denn jeder Uneingeweihte wird nach dieser Belehrung Gurlt's schliessen, dass der Lettenbesatz in Altenberg oder doch in Sachsen zuerst eingeführt wurde, und somit zu einem falschen Schlusse verleitet sein.

Im Kalender für den Sächsischen Berg- und Hüttenmann (z. B. vom Jahre 1827, pag. 163 u. ff.) finden wir unter „Vorzüglich merkwürdige Ereignisse in der sächsischen Bergwerksgeschichte“ neben viel unwichtigeren Ereignissen die Einführung des Lettenbesatzes gar nicht erwähnt.

Ebenso führt die „Kurze Übersicht der Geschichte des Bergbaues im Königl. sächs. Erzgebirge von Dietrich u. Weber. 1822“ unter der Überschrift „Chron. Uebersicht über die vorzüglichsten Erfindungen und Verbesserungen bei dem sächs. Bergbaue“, pag. 80 u. ff. nichts über den Lettenbesatz an.

Was wir in den „Bemerkungen über den Harz von Joh. C. Freiesleben 1795“, I. Theil, pag. 54 über das Lettenschiessen finden, ist nicht an allen Stellen genau.

Auch die dritte Auflage (1878) des Encyclopädischen Handbuches der techn. Chemie von Bruno Kerl und F. Stohmann (nach Muspratt's Chemie frei bearbeitet) bringt im V. Bd., pag. 1570 am Schlusse des die Geschichte des Schiesspulvers behandelnden Artikels eine falsche Angabe, indem es hier wörtlich heisst: „das Bohren und Schiessen ist erst im 17. Jahrh. statt der Schlägel- und Schrämearbeit beim Bergbau in Deutschland in Anwendung gekommen (1613 in Freiberg (sic!)<sup>1)</sup>) und

<sup>1)</sup> Man vergleiche hiermit den Aufsatz: „Wann, wo und von wem ist die bergmännische Schiessarbeit erfunden etc.“ 1880. Hoppe.



1632 am Harz; ..... 1678 wurde der Lettenbesatz zum Besetzen der Bohrlöcher eingeführt).

Die durchaus correcte Angabe Serlo's<sup>1)</sup>:

„Die Erfindung dieses Lettenbesatzes statt des früheren Holzpflöcks erfolgte durch C. Zumbe, von Geburt ein Sachse, im Jahre 1687 auf den Bergwerken am Harz“. stützt sich auf einen Artikel Cossmann's<sup>2)</sup>; letzterer auf Calvör's Überlieferungen. Serlo's Bergbaukunde führt uns demnach durch Cossmann auf Calvör zurück.

Sehen wir nun, was die zu jener Zeit entstandenen authentischen Schriftstücke über die besagte Erfindung angeben.

In der vom Churfürsten Ernst August zu Hannover eigenhändig unterschriebenen, am 19. Nov. 1687 ausgefertigten Clausthaler Berg-Resolution von Trinit. 1686 bis dahin 1687, §. 20)<sup>3)</sup> finden wir, dass sich Carl Zumbe(r), aus Altenberg<sup>4)</sup> gebürtig, erboten habe, eine neue Art des Schiessens in der Grube, wodurch an Pulver, Pflöcken wesentlich gespart werde, auch die Arbeiter von der bisherigen Gefahr befreit würden, bei den Clausthaler Bergwerken gegen einen „recompantz ad praxin“ zu bringen und einzuführen; dass ferner Deputirte mit demselben dahin abgeschlossen haben, dass wenn er jene Art zu schiessen bei den Clausthaler Gruben ins Werk richte, ihm nicht allein das, was er an Pulver, Schiesspflöcken und sonst ersparen würde, auf 3 Jahre zu Gute

<sup>1)</sup> Leitfaden zur Bergbaukunde. Dr. A. Serlo, Oberberghauptmann. I. Band 1873, pag. 215.

<sup>2)</sup> Berggeist 1861, pag. 256. Einige hist. Not. über die Einführung der Bohr- und Schiessarbeit bei dem Grubenbetriebe, sowie über den sog. Federkeil. Cossmann, Bergmeister.

<sup>3)</sup> Archiv des Oberbergamtes zu Clausthal. Einen Extract der Resolution enthalten auch die: Acta betr. das Schiessen mit Letten bei der Sprengarbeit 1687.

<sup>4)</sup> Im Originale steht hier Altenburg.

kommen, sondern ihm auch nach Befinden, während der Zeit, in welcher er die Proben verrichtete und die dem Pulver zuzusetzende Materie lieferte und billig anrechnete, eine entsprechende „verehrung“ zukommen solle. Vorerst seien ihm 60 Thaler aus dem Clausthaler Zehnten bewilligt. Übrigens solle das Bergamt Zumbach einige nicht zu tiefe Gruben angeben, auf welchen mit der neuen „Invention“ begonnen würde und dafür gesorgt werden, dass dem Erfinder bei seiner „Verrichtung keine Hindernüs vielmehr aber aller Vorschub geschehe“.

Unter dem 8. Sept. 1687 erlässt die Hannov. Kammer ein Schreiben an das Bergamt zu Clausthal, in welchem anheim gegeben wird, mit der „Persohn“ von Altenberg, welche die Clausthaler Werke besuche, um sich „Kündig zu machen und eine besondere manier deß schiessens in den Gruben, so ohne Gefahr der Menschen und ersparung vieler Kosten, alß schiesspflocke und des halben pulvers wisse, auch bereits einige Proben gethan hätte“ zu unterhandeln und den Zehntner Daniel Flach, den Oberbergmeister Borkenstein und einige Andere zu „deputiren, um mit erwehnter Persohn in verschiedenen Gruben Zufahren und einige Proben verrichten zu lassen, damit man sehen und Gewissheit haben möge, ob die Proben etwas effectuiren“ . . . . .

Auf dieses Schreiben antwortet das Clausthaler Bergamt unter Anderem, dass „der Fremde auß Sachsen, Carol Zumbach zuvor Anforderungen mache, wie die original-anlage<sup>1)</sup> besage“.

Die Abschrift erwähnter Anlage, in welcher von Carl Zumbach unter dem 19. September 1687 ausführlich die Forderungen zusammengestellt sind, unter denen er seine „neue Invention mit Letten zu schiessen“ bei den Clausthaler Werken einzuführen bereit sei, befindet

---

<sup>1)</sup> Im Anhang 1 am Schlusse dieser Abhandlung lasse ich diese Anlage dem Wortlaute nach folgen.

sich in den hier neben mir liegenden Oberbergamtsakten, unter dem Titel:

„Acta betreff. das Schiessen mit Letten bei der Sprengarbeit 1687“.

Nach diesem Schriftstücke erklärt sich C. Zumbe bereit, seine „Invention, die noch auf keiner Berg-Stadt im Gebrauch sei“, einzuführen. Knüpft daran aber die Bedingungen:

dass die Erfindung nicht allein bei den Clausthaler, sondern auch bei den Andreasberger und bei sämtlichen Communion-Bergwerken angenommen werde;

dass die durch die neue Schiessart bei sämtlichen im fürstl. Territorio gelegenen Werken erzielten Ersparungen ihm 4 Jahre lang (von dem Anfange des Jahres 1688 an gerechnet), zuflössen; ferner

dass es niemandem gestattet sei, Etwas von dem, was er vielleicht über die Erfindung auskundschaftet habe, ohne sein (Zumbe's) Wissen bei den dasigen Bergwerken ins Werk zu richten.

Schliesslich verlangt Zumbe, dass mit den zu diesem Schiessen erforderlichen Materialien, sowie mit deren Zubereitung, nur die oberen Bergbeamten bekannt gemacht werden sollten, und dass sämtliche Bergstädte, die zum stetigen Gebrauch nöthige „Materie“ nur von ihm um einen billigen Preis „ad dies vitae“ beziehen dürften, damit ihm durch „gemeinmachung bey anderen Bergstädten in anderen Landen, der ihm sonst hierauf zu erwachsende nutzen nicht möge entzogen werden“.

In dem Communion Bergamts-Protokolle von Nr. 7 Quartal Luciae (also etwa Mitte November) 1687 wird nun ein Jeder ermahnet, dem gemeinnützigen Werke (d. Schiessen ohne Schiesspflocke) förderlich zu sein und den Widersachern schwere Strafe angedroht. Dann wird im Beisein C. Zumbe's beschlossen, auf den Gruben Herzog Rudolph August und König Salomon, wo zur Zeit

noch keine lebhaftere Erzförderung sei, mit den Versuchen den Anfang zu machen<sup>1)</sup>.

In einer späteren Communion-Bergamtssitzung<sup>2)</sup> wird berichtet, dass das Schiessen auf Herzog Rudolph August „sehr guten Effekt“ gethan habe, jedoch kein Pulver hierbei gespart sei, weil nach Zumbe's Ansicht an diesem Orte überhaupt nicht „reichlich gegeben“ werde. Auch beabsichtige Zumbe auf dem Herzog August Friedrich Bleyfeld mit Versuchen zu beginnen, um das Schiessen auch auf dem Stufflethaler Zuge einzuführen.

Wie rasch das neue Verfahren sich Beliebtheit verschaffte und wie gern es von den hiesigen Bergleuten adoptirt wurde, geht aus Folgendem hervor:

„Als C. Zumbe die von ihm verlangten Proben auf der Englisch Treuer und Benedicten Grube zuerst angetreten (heisst es in einem Bericht des Berghauptmann's O. A. v. Dittfurth vom 20. Nov. 1687), so haben sich zu gleicher Zeit auf anderen Gruben einige Steyger gefunden, welche auß curiosität einen Versuch gethan und ihre schüsse an stat deß bisherigen schiesspflockes mit Thon oder Letten verschmieret. Da sie dan gefunden, da(ß) die schüsse eben so wol und fast noch besser gehoben, alß wenn man pflöcke gebrauchet, und wie nun soleches bald kündig worden, alß haben andere gefolget, und albereit durchgehends die schiesspflocke abgeschaffet, gebrauchen aber beim Pulver sonst nicht die geringste Verenderung,..... eß ist fast nicht Zusagen, wie die Bergleute darüber frolocken“.....

Höchst interessant ist noch folgender Passus in diesem Berichte:

---

<sup>1)</sup> Wahrscheinlich waren schon kurz vorher von C. Zumbe auf den Clausthaler Gruben: Englische Treue und Benedicta Versuche, höchst wahrscheinlich die ersten, welche überhaupt mit dem Lettenbesatz angestellt sind, vorgenommen.

<sup>2)</sup> Communion-Bergamt-Protokoll von Nr. 10, Quartal Luciae 1687.

„Eß hat dieser Zumbe zwar seinem eigenen geständniss nach selbst nicht gemeinet, dass mit blosen Thon ohne einigen Zusatz oder Verenderung beym pulver das werck angehen würde, und ist deßhalber besorget gewesen alß wenn man ihm den recompens difficultiren mögte, man hat ihn aber, wie billig vertröstet, dass ihm die Zusage würde gehalten werden, inmaassen eß nichts desto weniger seine invention bleibe“.....

Schon hiernach möchten die Zweifler doch die Überzeugung gewinnen, dass Zumbe bei den Harzer Werken die neue Besatzmethode erfunden hat; allerdings, genau genommen berechtigt sein, zu behaupten, dass die Erfindung, mit Thon oder Letten allein zu besetzen, statt der in den Zumbe'schen Bedingungen<sup>1)</sup> erwähnten „Materialia“, von Harzer Steigern, deren Namen nicht genannt sind, herrührt.

Am 26. November 1687 werden die Untersteiger (im vorigen Berichte ist von Steigern die Rede) vor das Bergamt gefordert und zu Protokoll vernommen. Man sagt denselben, es sei ja hinreichend bekannt, wie verschiedene von ihnen und ihren Cameraden bei dem bisherigen Schiessen viel Schaden und Unglück gehabt hätten, welches nicht zum geringen Theil durch Eintreiben der Pflöcke veranlasst wäre. „Nun (heisst es wörtlich) hat unß Gott einen guten Menschen zugeführet, welcher eine neue manier mit letten Zu schiessen angegeben, welche auch die meisten allbereit würden versucht haben“. Man hätte sie (die Untersteiger) deshalb jetzt vorgefordert, um von ihnen zu vernehmen, wie ihnen das „werk anstünde, und ob sie es so fänden, dass es seinen effect so wol, alß mit dem pflock thäte? oder ob sie waß dabey Zu erinnern hätten?“ Die Antwort der Steiger lautet dahin, dass sie es (das Lettenschiessen) für gut fänden und bereit wären,

---

<sup>1)</sup> Siehe Anhang 1.

damit zu „continuiren“, wenn ihnen dazu die nöthigen Geräthschaften, sonderlich die „rohrbrände“ (Schiessröhren) Behuf der „wasserlöcher“ angeschafft würden.

„Man hat ihnen (heisst es wörtlich) vorgelesen einen aufsatz<sup>1)</sup> so der inventor Zumbe übergeben und darin beschrieben die manier wie sie eß machen müssten, wobey sie nichts Zuerinnern hatten, sondern willig damit fortfahren wollten, Zumahl eß nicht so gefährlich alß mit dem pflock were“.

Auf den Einwand der Untersteiger, dass dieses schiessen mehr Zeit erfordere, sie also mehr unschlitt haben müssten, wird ihnen gesagt, dass sie sich wahrscheinlich vom Gegentheile überzeugen würden, wenn sie erst die rechten Handgriffe sich angeeignet hätten.

Damit sie diese Handgriffe recht erlernten, wolle man die Manier, wie sie von Zumbe vorgeschrieben wäre, zu ihrer Nachricht drucken<sup>2)</sup> und ihnen geben lassen.

Darauf werden sämtliche Obersteyger vorgerufen und wegen des neuen Schiessens befragt. „Dieselben funden eß durchgehends wol“, nur könne man, äusserten einige, in Löcher, welche tiefer als 30 Zoll wären, kein „Feuer einbringen“; dahingegen behaupteten andere, sie hätten Löcher von 40 Zoll „gar wol abgeschossen“.

„Andere wendeten ein, dass man die wasserlöcher nicht damit sowol abfeuern könnte, als wenn man die pflöcke gebrauchte, alß aber diesen allen durch die meßingsnadeln und Brände von schilf — rohr ge-

---

<sup>1)</sup> Diesen Aufsatz Zumbe's hat Calvör, Hist. chron. Nachr. 1763 II. Th. pag. 24 wörtlich wiedergegeben.

<sup>2)</sup> Im Anhang 2, am Schlusse dieses Aufsatzes, lasse ich diese mehrfach abgekürzten Vorschriften Zumbe's, wie solche das Bergamt drucken und aushängen liess, wörtlich folgen. Zwei dieser gedruckten Original-Exemplare vom 2. Dec. 1687 habe ich in den Clausthaler Oberbergamtsacten (betreff. das Schiessen mit Letten bei der Sprengarbeit 1687 seq.) gefunden.

Man sehe in demselben Anhang auch die jetzigen (1880) Harzer Instruktionen für die bergmännische Schiessarbeit.

holfen wurde, inmaßen auch diejenigen, so vorstehendes vorgebracht, dieselben nicht gehabt, diejenigen aber so sie gehabt, berichten, dass eß wol damit gangen, so kömt eß nur darauf an, daß ihnen die nöthigen gerätschaft angeschafft werde“.

Übrigens halten auch die Obersteiger das Pflock-schiessen für gefährlicher und wollen es gegen diese neue „manier“ gern abschaffen.

Aus diesen Verhandlungen, sowie aus den Zumbeschen Vorschriften und auch aus anderen Schriftstücken geht ausserdem noch hervor, dass schon bei diesen ersten Versuchen auf den Gebrauch der Messing-Raumnadeln besonders Rücksicht genommen ist; ferner dass Zumbes auch schon die beim Besetzen der sogenannten Wasserlöcher erforderlichen Schiessröhren angeordnet hat.

Dass die Messingnadeln auch angewendet wurden<sup>1)</sup>, geht aus dem Bergamtsprotokolle vom 30. Juni 1688 §. 15 hervor. Hierin heisst es:

„Nachdem mähle dem Hrn. Berghauptmann vorgebracht worden, als wenn die Messings-raumnadeln bey dem schiessen nicht mehr gebraucht würden und dann solchenfalls das Messing auf andere Weise hinwieder zu Gelde zu machen sein wollte, so seien Bergmeister und Geschworener deß wegen vernommen, welche aber berichten, daß selbige nicht wieder abgeschafft sein, würden auch gebraucht“.

Nach dem Bergamtsprotokolle vom 27. Octbr. 1688 wird sogar ausdrücklich hervorgehoben, dass die Messingenen Raumnadeln und nicht etwa eiserne bei den Kostenberechnungen über die alte und neue Besatzmethode zu Grunde gelegt werden sollten, „da die Anschaffung ersterer auf Zumbes Vorschlag erfolgt sei und das Lettenschiessen ja besonders

---

<sup>1)</sup> Dagegen behauptet Gaetzschmann a. a. O., pag. 384: „Das Material zu der Räumnadel war anfangs durchgängig ..... Eisen“.

eingeführt werde, um die Leute ausser Gefahr zu setzen“.

Demnach ist Calvör offenbar a. a. O., §. 6, wo er die Zumbe'sche Besatzmethode beschreibt, im Irrthume, wenn er nur von eisernen Raumnadeln spricht.

Ebensowenig verstehe ich, was Calvör im §. 7 sagt: dass man „Anno 1686 die Raumnadel statt Eisens von Messing machen lassen“....

Dagegen geht allerdings aus den Akten hervor, dass man späterhin, ja sogar noch im 19. Jahrh., bei hiesigen Werken auch eiserne Nadeln verwendet hat.

Obgleich nun die meisten Harzer Bergbeamten und Bergarbeiter sich von vorn herein mit der neuen Erfindung befreundet hatten und zu der Überzeugung gekommen waren, dass dieselbe für die gedeihliche Entwicklung des Bergbaues von kaum berechenbarem Einflusse sein müsse, so gab es doch auch selbst hier am Harze hartnäckige Widersacher. Zu diesen gehörten z. B. sämmtliche Steiger des in der Communion gelegenen stuffenthaler Zuges, welche dringend darum baten, sie mit der Einführung dieser gefährlichen (?) Neuerung zu verschonen<sup>1)</sup>.

Erst<sup>2)</sup> nachdem Zumbe seinem Versprechen gemäss im Beisein dazu committirter Bergmeister und Geschworener die entscheidenden Proben auf dem sogen. Windgaipel ausgeführt hat und das Abschiessen der 26 Löcher gut von Statten gegangen ist, mussten auch die vorher gegen diese Methode eingenommenen Untersteiger bekennen, „dass es nun wohl anginge, inmaßen von obigen 26 Löchern nur 2 Löcher, so ein Clausthalischer Untersteiger nicht ausgewischet gehabt, versoffen und ein Loch 3 mal geladen werden müssen, weil es gar zu sehr in der Stroße gebohrt gewesen“.

Daher halten es die Steiger sogar für unnöthig, dass

<sup>1)</sup> Siehe Anhang 3.

<sup>2)</sup> Communion Bergamtsprotokoll de Nr. 7, Quartal Rem. 1688, §. 3.



Zumbe weitere Versuche anstelle, weil sie nunmehr genügend versichert seien, dass es mit den hölzernen Röhren, welche anstatt des Schilfes dazu gebraucht werden, wohl anginge und dabei keine sonderliche Gefahr zu befürchten wäre. In diesem Protokolle vom Februar 1688 werden zum ersten Male die Schiessröhren aus hartem Holz erwähnt.

Nach Calvör (Hist. chron. Nachr. 1763, II. Theil, III. Cap. §. 7) sollen diese gebohrten Röhren zuerst vom Obergeschworenen Christoph Singer zu Clausthal 1688, statt der zuerst von Zumbe für Wasserlöcher vorgeschriebenen leicht zusammendrückbaren Schilfröhrchen, eingeführt sein.

Jedoch habe ich weder in den Bergamtsprotokollen noch in den Personalakten Singer's etwas über diese Erfindung gefunden.

Überhaupt schreibt Calvör den Schiessröhren eine zu grosse allgemeine Bedeutung zu, wenn er a. a. O. sagt:

„Man hätte also wol das Pflockschiessen wieder einführen müssen, wenn man nicht darauf gefallen wäre das stärkste Schilf oder Rohr auszuhöhlen“.....

Dagegen finde ich, dass Zumbe in einem Schreiben<sup>1)</sup> vom 20. Oct. 1688 sich darüber wundert, dass auch bei trocknen Löchern Schiessröhrchen angewendet seien, obwohl solche nach seiner Anweisung nur bei Wasserlöchern erforderlich wären, und räth den Gebrauch derselben mehr einzuschränken.

Es sei hier noch erwähnt, dass in der Mitte des Jahres 1689 von dem Zellerfelder Buchbinder Joh. Andr. Lufft<sup>2)</sup> die geleimten Patronen („so Von Maculatur und dünnem Leim Zugerichtet werden“) anstatt der weit

<sup>1)</sup> Siehe Anhang 5.

<sup>2)</sup> Bergamtsprotokoll Woche Nr. 8, Trin. (d. 11. Mai) 1689. Man sehe auch Calvör a. a. O. §. 8, wo der Erfinder „Luft“ genannt wird, und ein Clausthaler sein soll.

theueren ledernen, zum Besetzen der Wasserlöcher erfunden wurden.

Wie sehr man darauf bedacht war, die neue Erfindung bei den Harzer Werken mehr und mehr einzuführen, geht aus der am 9. Nov. 1688 ausgefertigten *Communion-Berg-Resolution* de Trin. 1687 bis Trin. 1688 §. 12 hervor. Hiernach soll das Schiessen mit Letten nicht nur auf folgenden „elf Gruben: 1) Prinz Ludwig Rudolph, 2) Neuen Zellerfeld vor dem Ort, 3) Regenbogen, 4) Fränkenstein, 5) Priester Aaron, 6) Rosine, 7) Ritter St. Georg, 8) Silbern Wandt, 9) Kayser Leopold, 10) Alten Haus Braunschweig und 11) St. Nicolaus völlig bewerkstelligt“ werden, sondern es sollen auch die Berghauptleute und das gesammte Bergamt sich dahin bemühen, dass es nach und nach auch auf anderen Gruben practicirt werde. Sollten aber Steiger oder Arbeiter auf den Gruben, auf welchen das Lettenschiessen eingeführt sei, sich gelüsten lassen, mit Pflöcken zu schiessen und darüber zu Schaden kommen, so sollen denselben „keine freie Medicamente zur Chur<sup>1)</sup>), noch gnadengeld oder etwas zum Begräbnüs gegeben und gefolget werden“.

Hält man diesen grossen Erfolgen, welche bei den Harzer Werken durch das Lettenschiessen bereits erzielt waren, die Beobachtungen gegenüber, welche einige Monate nach der Erfindung, Zumbe und einige Harzer Beamte auf einer Instruktionsreise durch Sachsen und Böhmen machten, so möchte man, selbst ohne den durch authentische Akten gelieferten Nachweis nicht mit Gaetzschmann<sup>2)</sup> für wahrscheinlich halten, dass Zumbe den Lettenbesatz aus Sachsen nach dem Harze hin importirte.

In einem Manuscripte nämlich, betitelt:

„*Diarium*, welches bei der Reise, so Bergsecretarius Aug. M. Berwardt, *Communion-*

<sup>1)</sup> Buchstäblich nach dem Originale.

<sup>2)</sup> Gaetzschmann, Gewinnungslehre III. Theil 1846, pag. 494.

Bergmeister Buchholtz, Hütteninsp. Zumbe<sup>1)</sup>  
und Hüttenmeister Borkenstein Anno 1688<sup>2)</sup>  
durch Sachsen mit einander gethan, gehalten  
worden“,

welches mir beim Durchsuchen der Clausthaler Oberbergamts-Bibliothek in die Hände fiel, wird überall; wo dieser Reisebericht eine Schilderung der in Sachsen und Böhmen gebräuchlichen bergmännischen Gewinnungsmethoden giebt, das Feuersetzen erwähnt, und nur an einer Stelle, wo es sich um die bei Freiberg gelegenen Gruben handelt, „das wenige Schiessen und der dabei geführte hohe Schräg bewundert“.

Die wichtigsten der bereisten Orte sind Wiederstadt, Wiesenhütte, Dovitz, Wettin, Halle, Leipzig, Wurzen, Meissen, Dresden<sup>3)</sup>, Altenberg<sup>4)</sup>, Altengiesink, Mückenberg, Grauben, Töplitz, Zinnwald, von den um Freiberg<sup>5)</sup> gelegenen Werken: Halsbrücken, Lorentzermassen, Bränder und Gnade Gottes hohen Birker Zug, Saustollen, St. Anna, Altväter, Tschelperzug, Seigerhütte, Rothehütte; dann Marienberg, Annenberg, Geyer, Geyersberg, Älterle, Schneeberg (Cath. Neufang), St. Georgenstadt, Sauschwemme, Joachimsthal, Schlackenwald, Bleystadt, Falkenau, Eger, Greslitz (Graslitz).

Ich lasse einige kurze, für uns wichtige Sätze aus diesem ausführlichen und sehr lesenswerthen Reiseberichte folgen:

---

<sup>1)</sup> Unser Zumbe, inzwischen zum Hütteninspector ernannt, darf nicht verwechselt werden mit seinem Vater, dem Amtsverwalter Carl Zumbe zu Altenberg, bei welchem die Reisenden am 13. April einkehrten.

<sup>2)</sup> Die Reise wurde am 30. März 1688 angetreten.

<sup>3)</sup> In Dresden, auf dem Stalle des Löwenhauses, wird den Reisenden „diejenige machine welche der erste Erfinder des Pulvers inventirt, womit er den versuch gethan Zuschüssen, und wovon übrigs Geschütz seinen Ursprung hat“ gezeigt. Ich erwähne dieses beiläufig, ohne damit dem Citate irgend welchen wissenschaftlichen Werth beilegen zu wollen.

<sup>4)</sup> Am 13. April kehren die Reisenden beim Amtsverwalter Carol Zumbe ein.

<sup>5)</sup> Der Oberberghauptmann v. Schönberg klagt, dass es im Obererzgebirge an bergverständigen Leuten fehlte.

Am 19. April werden die Zinnwalder Gruben befahren und unter anderen darüber berichtet:

„Dieses Alles<sup>1)</sup> wird durchs Feuersetzen gewonnen“.

Über den am 20. April besuchten Altenberger Zwitterstock heisst es:

„Dieser Bau gleicht sich etwas dem Rammelsbergischen, nur dass viel grösser Weitung, wann sie nun nicht mehr mit den Feuersetzen fortkommen können, so fangen sie mit Feuersetzen ein Ort an, und treiben solches 3 Lachter fort, alsdenn so längen sie erst aus, dieses geschieht der Bergfeste halber“.

Bei der Befahrung des Lorentzermassen (Halsbrücker Revier bei Freiberg) sind:

„die hohen Schräme und das wenige Schiessen zu notiren“ . . . . .

Leider ist hier über die Besatzmethode nichts angegeben.

Wäre übrigens hier der Lettenbesatz auch schon angewendet und früher im Gebrauche gewesen als am Harze, so würde Zumbé mit „seiner neuen Invention“, wie er den Lettenbesatz in allen seinen Berichten nennt, nicht nur vor den Harzer Collegen arg bloß gestellt sein, sondern der Pseudoerfinder würde auch etwa ein Jahr später von der Harzer Behörde wahrscheinlich nicht die für damalige Zeit bedeutende Summe<sup>2)</sup> erhalten haben, welche ihm für die „neue Erfindung“ zugesichert war.

Nach dem Besuche Annabergs und Ehrenfriedrichsdorffs begaben sich die Reisenden am 29. nach Geyer und finden, dass der Geyersberg

---

<sup>1)</sup> Die schwebenden Gänge also gelegen: „1) Kreis; 2) Katzensilber so zweyerley roth und weiß und an dem Fletz lieget; 3) Fletz oder Quarz, in welchen der Zwitter hin und wieder ein Wallnuß groß und klein liegt; 4) Katzensilber; 5) Sandstein; 6) Katzensilber; 7) Förste dieses Geschick ist  $\frac{3}{4}$  Lachter in Gesamlt hoch; 8) unartiger Quarz“.

<sup>2)</sup> Siehe Seite 25 u. ff.

„allwo der Zwitter zu Tage aussetzet und auch am Tage mit Feuersetzen verfolgt wird“ das „notabelste“ sei.

Über Schneeberg, Joh. Georgen-Stadt an der Böhmisches Grenze ist wenig berichtet.

Das Joachimsthaler Bergwerk in Böhmen

„bey deßen Flor doch 1500<sup>1)</sup> Steiger im Anschnitt gewesen“  
finden die Reisenden in schwachem Betriebe.

Von dem am 4. Mai befahrenen Zinnwerk bei Schlackenwaldt heisst es, dass dasselbe so grosse Weitungen als der Altenberg habe, ferner dass jährlich 1500 Stamm Schachtholz und 4000 Klafter Feuerholz<sup>1)</sup> verbraucht werden.

Der grossen Verdienste wegen, welche sich Zumbe um den Harzer Bergbau erworben hatte, wurde derselbe zum Hütteninspektor für die Harzer Hütten ernannt.

In einem Schreiben der hannoverschen Kammer an das Clausthaler Bergamt vom 26. Nov. 1687 heisst es: da es nicht ungern gesehen werde, dass der Inventor Zumbe seiner „erfahrenheit halber beybehalten“ werde, so solle man ihn fragen, ob er eine „Bedienung“ bei den Bergwerken verlange und worauf er eigentlich „ziele“.

Hierauf wird nach einer Verfügung vom 10. Dec. Zumbe zum Hütteninspektor des Probier-Hütten- und Schmelzwerks zu Clausthal, Altenau und Andreasberg angestellt und ihm Wohnung in Clausthal angewiesen.

Nach einer Verfügung vom 31. Dec. sollen Zumbe „130 Thaler aus dem Zehnten, und den Gewerken von jedem Rost 1 ggr. in Ausgabe gebracht und Z. gewährt werden. Dann solle demselben die unterste Stelle im Bergamte auf der Bank von der Feder angewiesen werden; und ausserhalb Bergamts derselbe seinen Rang vor dem Stufgeschworenen haben“.

---

<sup>1)</sup> Dass dieses Feuerholz auch zum „Setzen“ verwendet wurde, finden wir nicht angegeben, lässt sich also nur vermuthen.

Am 8. März 1688 wurde Zumbe auf der Clausthaler Hütte eingeführt, am 10. desselben Monats nahm er den ihm „assignirten“ Platz im Bergamt in Besitz.

Im Bergamtsprotokolle vom 28. März 1688, §. 2 ist von einer Reise die Rede, welche Zumbe in allernächster Zeit nach Sachsen zu unternehmen beabsichtige, und in der Sitzung vom 19. Mai 1688, §. 13 wird die Rückkehr Zumbe's aus Sachsen erwähnt. Hieraus geht die Identität des Zumbe in obigem Diarium und unseres Erfinders Zumbe deutlich hervor; da nach jenem Reise-Diarium die genannten Herren am 30. März 1688 ihre Reise antraten und Anfangs Mai zurückkehrten.

Dass Zumbe im Jahre 1604 nach Cassel berufen wird, giebt auch Calvör a. a. O., p. 23 an.

(Hiermit schliessen die im Oberbergamte zu Clausthal befindlichen Personalacten Zumbe's.)

Auch wegen des pecuniären Vortheils, welchen Zumbe sowie auch die Werke aus der Erfindung des Lettenbesatzes zogen, geben die Acten ausführliche Auskunft.

Da in den Veröffentlichungen über diese Angelegenheit die Ansicht vertreten ist, als sei die damalige Behörde resp. Regierung ihren Verpflichtungen dem Erfinder gegenüber nicht genügend nachgekommen, so gebe ich den Verlauf der hierüber gepflogenen Verhandlungen im Folgenden kurz an.

Am 16. Jan. 1689 wird an die fürstliche Kammer zu Hannover berichtet, dass es ja gebilligt sei, dem Hütten-inspector Zumbe für die Erfindung des Lettenschiessens nicht allein dasjenige, was an Pulver, Schiesspflocken und sonst „vermöge der quartalig zu machenden compensirung erspart werden würde auf drey Jahre zu reichen, sondern auch nach Befinden über das annoch eine Verehrung zu geben. Dann sei ihm denn auch sofort damals auf der Herrn Deputirten Befehl 60 Thaler aus dem Clausthalischen Zehnten gezahlet worden“. Die Erfindung sei nun bewerk-

stellt und es habe sich gezeigt, dass sie die „intendirte“ Sicherheit der Leute gewährte. Darauf hin habe der Inventor in einer dem Bergamte eingereichten „Comparations auß Rechnung“<sup>1)</sup> dargethan, was in drei Quartalen durch die Invention des Lettenschiessens gegen das Pflockschiessen erspart werde. Der Revisor, welchem diese Ausrechnung zur Prüfung übergeben sei, habe ein wesentlich anderes Resultat<sup>2)</sup> ermittelt. Es seien deshalb beide Berechnungen im Bergamte gegen einander „examiniret und die Einrede<sup>3)</sup> deß Inventoris in einigen Dingen raisonabel gefunden“. Eine nochmalige Berechnung des Revisors habe nun ergeben, dass die Ersparung durch das Lettenschiessen in drei Jahren bey 637 Thaler 19 gr. 4 Pf. betrage, „so dem Inventori infolge deß mit ihm geschlossenen Contraktes müsse gereicht werden“. Weil aber der Erfinder sich von selbst im Bergamte geäußert habe, „dass er wol gewillt eine Bogenhandlung deßfalß einzunehmen“, so sei man auf den Gedanken gekommen, ihm für die drei Jahre 400 bis 500 Thaler anzubieten.

Nach dem Sitzungsprotokolle vom 19. Jan. 1689, §. 5 geben sowohl der Revisor als auch Zumbe die Ersparung durch das Lettenschiessen während drei Jahren auf rund 700 Thaler an.

„Zumbe könne“ (heisst es an einer anderen Stelle dieses Protokolles) „zufrieden sein, wenn man ihm iezo (vor Ablauf der drei Jahre) eines vor Alles 500 Th. ausreichen ließe, gestalt er dann auch solches wegen der anticipation alß ein plus tempore zu rechnen hätte“.

Da Z. sich hiermit einverstanden erklärt, wird beschlossen, sofort bei fürstlicher Kammer die Genehmigung einzuholen.

<sup>1)</sup> Anhang 4.

<sup>2)</sup> Nach des Revisors erster Ausrechnung hatte sich sogar „auf 3 Quartale ein Überschuß, so durch das Pflockschießen erspart worden, von 151 Thlr. 16 ggr. 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Pf.“ ergeben.

<sup>3)</sup> Siehe Anhang 5.

Diese Genehmigung wird auch bald ertheilt. Schon im Protokolle vom 16. Febr. 1689, §. 6 finden wir, daß Zumbe einen Befehl von Sr. Durchl. übergab, wonach ihm wegen der Erfindung des Lettenschiessens 500 Thaler und dazu noch 100 Thaler wegen der Schiessproben gereicht werden sollten, so dass also dem Erfinder mit den schon früher ausgezahlten "Verehrungen" (von 60 Th. aus dem Clausth. Zehnten)<sup>1)</sup> und von 40 Th. und 60 Th. aus dem Zellerfeld. Communion Zehnten)<sup>2)</sup> in Summa 760<sup>3)</sup> Thaler eingehändigt wurden.

Aus allem dem leuchtet hervor, dass die damalige Behörde Zumbe gegenüber nicht nur durchaus nach Recht und Billigkeit gehandelt, sondern sich und den unsterblichen Erfinder sogar durch Freigebigkeit ausgezeichnet hat.

---

<sup>1)</sup> Clausth. Bergresolution de Trin. 1686 bis Trin. 1687, §. 20.

<sup>2)</sup> Communion Bergresolution Trin. 1687 bis Trin. 1688, §. 47.

<sup>3)</sup> Calvör giebt a. a. O., pag. 24 500 Thlr. an. Nach Gatterer, Anleitung den Harz etc. zu bereisen. 1790, III. Th., §. 258 heisst es, dass Zumbe für seine Erfindung die ansehnlichen (sic!) „Diskretionen“ von 40 Thalern und 60 Thalern erhalten habe.



## Anhang 1.

---

Demnach das Hochlöbl. Hochfürstl. Oßnabr. Braunsch. Lünebg. Oberbergk- Ambt alhier zum Claußthal auf Hochfürstl. Gnädigste Anordnung an mich zu Endebenanndten Bedeutung gethan, daß durch mich neu Inventirte schießen bey dem Bergwercke so ohne schießpflocke geschieht, zu practiciren und eine probe ..... auf einer gewissen Gruben, so viel zu fördern vonnöthen, zur Comparation gegen ietz gebräuchliche arth schießens, auf mich zunehmen und so es vor gut Befunden würde, solchen modum auf denen Gruben ein Zuführen, Nun erkenne ich mich zwar gegen die Hochfürstl. Landesherrschaft ganz Unterthänigst schuldig zu Befoderung Dero hohen Interessen und Berg Regalien allem fleiß und wißenschaft anzuwenden, Weiln ich dan aber albereit die möglichkeit, daß durch diese neue arth schießen, die Kostbaren schießpflocke und Lebensgefahr der Leute gantzlich abgeworfen wirdt, und verhoffentlich ein ziemligtheil an Pulver wirdt Können erspart werden, zu Zweyen mahlen durch unterschiedene schießen erachte genugsam demonstrirt und erwiesen zu haben, das ferner weitige proben zu thun nicht sonderlich von nöthen biß etwa nach begehren das werck eingeführet und estabillirt werden soll, so lange Zuverschieben seyn wirdt, So wil auch hoffen, daß diese Invention alß die noch auf Keiner Berg Stadt in usu und gebrauch ist, und die sondern ersparung vieler bißheriger Kosten nicht abgehen

wirdt, ohne sonderen Danck nicht wird erkennet, und mir davor ein verlangender Recompens gewidmet und Zuge-lassen werden, auch nicht ungnädig und ungütig vermercket werden einige dem Hochfürstl. und derer Hrn. Gewerken Interessen ohnschädliche Conditiones vorzuschlagen und Zubegehren wodurch ich desto mehr angespornet werde künftig hin, denen Hochfürstl. Regalien und lieben Bergwercken zum Besten mir von Gott verliehenes pfundlein und unrühmende wissenschaften und Curiose Inventiones in Berg- und Schmelztzwesen bestmöglichst an Zuwenden und bei Zutragen, daß dadurch in ein und anderen viele un Kosten möchten Können abgeworffen und die Werke zu bessern Überschüße gebracht werden, Alß

1) wirdt von mir unterthänigst gebeten, daß solche neue arth schießen durchgehendts nicht alleine auf allhie-sigen Claußthalischen Bergwercken alß auch St. Andreas-berg und die in der Communion sembtlich befindliche wercke möge eingeführet und gebrauchet werden,

2) Das alle und jede bishero aufgegangene Unkosten auf schiespflocke und mehrer Pulver so durch meine arth schießen abgeworffen und versparet wird, mir auf Vier-Jahre gnädigst eignen Zulaßen und durch die Hrn. Berg-ambt Leute, was vorietzo auf vier quarthale jedes beson-ders auf schiespflocke und Pulver auf Claußthal, St. An-dreasberg und denen Communion-Bergstädten aufgangen, richtige specificationes außhändigen zulassen, auch hernach mit schluß jedes quarthals bieß zu endigung der mir gnä-digst bewilligten Zeit damit continuiren Zu laßen, umb eine gewisse comparation Zu haben, was nach dem neu eingeführten schießen gegen der jetzt gebräuchlichen arth vor un Kosten auf pulver und Materialia gehen.

3) Auch was ferner durch diese invention schießen, bey dem schrämen, bohren und anderen arbeiten und allen was daraus entsprießet, vor Unkosten, versparet werden, gleichfals obbenannter Zeit genießen zu laßen, auch alle Zeit mit in Specificationes zu bringen.

4) Und das solches von sämbtlichen Bergstädten alß Chlausthal, Andreasberg und denen in der Communion befindlichen auch sonst welches orthes dies schießen, in dem Hochfürstl. Theritorio gebrauchet wirdt, geschehen möge.

5) So auch iemandt der von dieser arth schießen etwas erkuntschafft und penetrirt hat, sich unterstehen wollte auf einigen unter die Hochfürstl. Herrschaft behörige Bergstädte so in diesen Contracte nicht begriffen und benennet seyend, es anzugeben und einzuführen ehe u. bevor ich etwa wegen Hinderung mochte können dorthin kommen und etabliren ihm nicht verstattet werden solle zu practiciren und ins Werk zu setzen.

6) Daß mir die ersparten Unkosten alle qrt. schluß nach des Berg Amts ausgehändigten specificationen die gnädigst bewilligte Zeit über mit bahren gelde an mich selbst oder wenn ich deswegen Commission geben möchte, außgezahlet und damit auf jeden orthes der Anfang mit schluß des qrtts. Reminiscere 1688 möge gemacht werden, und weile man

7) auf Gewinnst und Verlust außer die Unkosten derer Schießpflocke die übrige ersparung wagen muß, so alleine sonst wenig betragen würde, alß wird Unterthänigst umb einen Recompans nach Gnädigster Herrschaft erkönnnduß, dere ich hierdurch gar nichts vorschreiben wil, gebeten.

8) Daß diejenigen Materialien und Zubereitung dererselben zu diesem schießen geheimgehalten und niemandt alß denen Hrn. Obern Berg Officiren dürfen eröffnet werden, auch daß die zum stätigen Gebrauch praeparirte Materie von niemanden alß mir oder wenn ich deswegen nachlaßung geben mag, zugerichtet, und umb einen billigen preiß ad dies vitae auf sambtliche offthenennndte Bergstädte darff verkauffet und außgegeben werden, damit mir durch gemeinmachung bey anderen Bergstädten

in anderen Landen, der mir sonst hierauß zuerwachsende nutzen nicht möge entzogen werden.

Und so mir dieses alles gnädigst concedirt wirdt, will ich gehalten seyn, durch Verleihung Göttlicher Gnaden alles und jedes von dieser arth schießen ins werck Zu setzen und alle fundamente dabey treulich Zuentdecken,

Weil ich den nicht zweifele, daß diesem meinen nicht unbilligen suchen verhoffentlich wird deferiret und die anförderung nicht ungnädig vermerket werden, in ansehung ich viele und große Kosten auf meinen unterschiedlichen gethanen reisen auf außländischen Bergstädten umb etwas in dergleichen metallischen wissensschaften Zuerlernen, etzliche Jahre her aufgewendet, durch practicirung einiger und anderer Inventionen denen Berg und schmeltzwesen aufzuhelfen und nutzen Zuschaffen, dabei solche wieder Zuerlangen, nicht unbillig Zuerachten ursache habe, Alß thue in übrigen mich zu Ihr. Hochfürstl. Durchl. Unterthänigsten Diensten ganz gehorsamst ergeben,

Datam Clausthal d. 19. Septembris 1687.

Carol Zumbé.

## Anhang 2.

(Die hierunter stehende Nachricht liess das damalige Bergamt zu Clausthal durch den Druck vervielfältigen und zur Instruction der Bergleute in den Zechenhäusern aufhängen. Zwei Originale sind noch jetzt in den Acten des Clausthaler Oberbergamtes vorhanden. Die ursprünglich von Zumbe gemachten und am 2. Nov. 1687 dem Bergamte eingereichten umständlichen Vorschriften findet man wörtlich in Calvör's Hist. chron. Nachr. 1763, II. Th., pag. 24.)

### Nachrichtung/

**Wie künfttig die Ober- und Unter-Steiger bey denen Claußthalischen/ und der Communion Bergwercken/ das neu-inventirte Schüssen ohne Schieß-Pflöcke sollen anstellen/ und damit die Ertz-Förderung verrichten:**

#### 1.

Soll jederzeit sich nach einem fetten und geschmeidigen Thone ümbgethan/ in welchen nicht viel Wurtzeln noch Steine/ selbiger in die Zechenhäuser oder bey die Feuer-Plätze in die Göpel geschaffet/ und so viel möglich vor Froste verwahret werden/ auch daß er allezeit so trocken werde/ daß man ihm nur wegen Härte noch trücken kan.

#### 2.

Daß Schilff-Rohr/ wie es auff denen Teichen wächst/ kan mit der äusserlichen Schale ümgeben bleiben/ und die Röhrlein von solcher Länge davon geschnitten werden/ als man zu derer Löcher Tieffe nach Abzug des Pulvers Höhe von nöthen hat/ nach abgeschnittener Länge/ müssen ermelte Röhrlein mit einem etwas starken Messing oder Eysernen Trathe/ durchstochen und nach etlichen mahlen hin und wieder ziehen die Wachse und Wechsel des Schilffes auffgeräumer werden/ so soll auch solch Schilff inwendig nicht enger sein als ein starker Feder-Kiel/ nach diesem wird unten vor die Röhrlein/ allwo sie auff das Pulver zu stehen kommen/ ein wenig naß gemachtes Pulver vorgestrichen/ doch nicht zu starck/

welches sonst einen langsahmen Abbrandt verursacht/ alsdann wird oben ein Trüchterlein von Papier aufgesteckt/ und durch Einfüllung klahren Pulvers/ und öfteren Stampen und Rütteln das Röhrlein vollgemachet/ und oben vor das Auflaufen des Pulvers ein wenig Letten vorgestrichen.

## 3.

Was nun Löcher/ so gerade unter sich gehen und nicht Wasser-Löcher sind/ sie seyn von was Teuffe sie wollen/ wird gewöhnlicher Arth nach/ eine Patrone von Papiere gemachet/ so sich der Weite nach fein in das abgebohrte Loch schicket/ und von solcher Länge ist/ daß das benötigte Pulver zum Heben darinnen kan behalten werden/ solche Patrone wird voll Pulver geschüttet/ und oben auff das Pulver ein klein wenig Papier gelegt/ daß der nasse Letten das Pulver nicht so leichte anfeuchtet/ alsdann sie ohn zugebunden in das Loch geschoben und mit einem Lade-Stock derb niedergestossen wird/ daß sie recht unten auff zu stehen kömmet/ alsdann steckt man eine Eyserne oder Messingene Reim-Nadel/ so fein glatt geschliffen und mit etwas Fett gestrichen/ an der Seite des Loches ins Pulver/ mit guter in Achtnehmung daß sie gerade ins Pulver/ und nicht zwischen der Patrone und dem Gestein nieder kömmet/ so dann ferner wird eine Hand voll klein gepröckleter Letten/ in Grösse als Welsche Nüsse/ der fein trocken und nicht zu feuchte ist/ in das Loch geworffen/ und mit dem Lade-Stocke auff das Pulver recht derb und harte aufgestossen/ alsdenn wird wiederum Letten hinein gethan/ und damit fortgefahren/ biß das Loch voll gestossen ist/ nach diesem drehet man die Nadel etliche mahl ümb/ und ziehet sie fein nach der Gerade herauß/ in das Spur lasset man etwas Pulver gemachsahm einlaufen/ daß es sich nicht von der Feuchtigkeit des Lettens und starcken Überfüllens versetzt/ bis es gemachsahm vollgefüllet/ alsdenn wird es mit Anlegung Schwefels/ nach gemeiner Arth loßgebrennet.

## 4.

Ist es aber ein Loch deme etwas Wasser zugehet/ doch aber nicht so starck ist/ daß man wegen vermuh- tenden Ersauffens des Pulvers eine lederne Patrone nöthig hätte/ machet man eine Patrone von Papiere/ stecket selbige über ein Holtz/ und überstreicht sie mit einem starcken Leim- Wasser/ zu etlichen mahlen/ und lasset sie trocken werden/ oder/ welches noch besser/ man machet eine Wichse von halb Wachs und Unschlitt/ und über- schmieret die Patrone warm damit/ dergleichen Patronen können unterschiedene zum Gebrauch in Vorrath zuge- richtet werden/ wenn man nun derer nöthig hat/ wird sie gleich der obenbemeldten/ voll Pulver geschüttet/ daß zwey Zoll von oben nieder ledig bleiben/ alsdenn wird ein mit Pulver gefülletes Schilff- Röhrlein an der Seite der Patrone ins Pulver gesetzt/ und so hoch als die Patrone über dem Pulver ledig/ ein feiner geschmeidiger Letten hinein- gestrichen/ und oben darüber mit einem Faden an das Röhrlein zusammen gebunden/ welche Falten alsdenn/ wie auch die Patrone über und über mit nassen Letten über- strichen werden/ alsdann wird sie ins Loch geschoben/ und mit Hineinstossung feinem trockenen Lettens/ wie oben gemeldet/ der Schuß geladen/ hernach wird oben über dem Loche das Röhrlein biß auff's frische Pulver auff- geschnitten/ etwas Pulver darüber geschüttet und loßge- brennet.

## 5.

Was aber sehr Wasser-nöthige Löcher seyndt/ so wegen schnellen Zuganges der Wasser gar nicht können gewältigt werden/ daß zu Zeiten das Wasser wohl eines Zolles starck herausläuffet/ zu selbigen werden lederne Patronen genommen/ gleichfallß mit Pulver nach Gelegen- heit der Strossen vollgefüllet/ daß oben auß auch zwey Zoll ledig bleiben und wie von vorstehenden berichtet/ gleichfallß ein Schilff- Röhrlein an der Seite der Patrone ins Pulver gesetzt/ mit Letten eingestrichen/ und darüber

zugebunden/ gleichfalls auch die Falten und gantze Patrone über und über überzogen/ ferner wird über die Patrone oben ein Stücke Letten an das Röhrlein gelegt/ so starck und rundt/ als die Patrone ist/ und in das Wasser hineingeschoben/ darauff gar hastig etliche Stücken von rechten trockenen Letten gestossen/ und damit fortgefahren/ biß das Loch voll wird/ alsdenn mit Aufschütten des Pulvers/ und Anstecken verfahren/ wie bey denen andern/ bey diesem ist aber sonderlich in Acht zu nehmen/ daß das Schilff-Röhrlein allezeit an einer Seite des Lochs zu liegen kömmet/ damit durch Hineinstossung des Lettens das Röhrlein mit dem Lade-Stocke nicht verletzt wird/ und wenn ein dergleichen Loch einmahl recht geladen/ kan es über Tag und Nacht stehen/ und dennoch im Abbrennen seine Wirkung thun.

## 6.

So man auch mit dem Bohren ein Trusen-Loch schläget/ daß man zubesorgen hat/ daß der Schuss nicht möchte abgehen/ so schüttet man in das Loch kleine Wendel/ und bohret mit dem Bohrer darauff/ biß die Truse damit außgefüllet/ und eine Sohle oder Boden bekömmet/ alsdenn ladet man es nach oft-bemeldter Arth/ entweder mit Einlegung eines Schilff-Röhrleins/ oder der Reim-Nadel/ nach Gelegenheit des abgebohrten Loches.

## 7.

Wenn die Truse aber gar zu groß/ daß sie mit kleinen Wendeln nicht aufzufüllen wäre/ wird eine lederne Patrone genommen/ mit Pulver gefüllet/ und anstatt des Schilff-Rohres/ ein Röhrlein so von dünnen Leder gemacht/ und mit Pulver gefüllet/ eingebunden/ alsdenn wird die Patrone mit dem Lade-Stocke durch das Loch in die Truse hineingeschoben/ wo sie hin kriechen will/ und das Bohrloch wird neben dem Röhrlein mit feinen trocknen Letten sehr derb vollgestossen/ und ferner zum Anstecken fertig gemacht/ die ledernen Röhrlein müssen aber eine ziemliche Länge haben/ damit sie der Patrone in die Truse



folgen können. Dergleichen lederne Röhrlein brauchet man auch zu dem so genannten Zwing- oder Fresser-Löchern/ da man wegen der Krümmen mit dem Schilff-Rohr nicht kan zukommen.

## 8.

Was die so genandten Graßmeyer-Löcher/ oder die Löcher in Fürsten über sich sind/ werden mit Einlegung eines Schilff-Rohres/ und Zubindung der Patrone/ mit Vollstossung Lettens geladen/ als wie von Wasser-Löchern Unterricht geschehen.

Datum Claußthal den 2. Decembris, Anno 1687.

Carol Zumbe.

\*

\*

\*

Zum Vergleiche lasse ich hierunter in Kürze einige Angaben folgen, nach welchen gegenwärtig, also nahezu 200 Jahre nach der Zumbe'schen Erfindung, die Schiessarbeit bei der Berginspection Clausthal ausgeführt wird<sup>1)</sup>.

Die bei der Bohrarbeit gebräuchlichen Geräthstücke sind:

1) das Fäustel aus Stahl oder aus Schmiedeeisen mit verstärkten Bahnen im Gewichte von 1,25 bis 1,5 kg.

2) Die Meisselbohrer aus raffinirtem Stahl, vierkantig von 1,7 cm Seite (mit gebrochenen Kanten). Jeder Häuer erhält je nach der Festigkeit des Gesteins 20 bis 50 Bohrer, welche zum Abbohren von etwa 3 bis 4 Löchern ausreichen.

Die Bohrer haben gerade Schneiden. Bei den Anfangsbohrern von 30 bis 40 cm Länge, beträgt die Meisselbreite 2,6 bis 2,8 cm, bei den Mittelbohrern von 50 bis 60 cm Länge beträgt die Meisselbreite 2,2 bis 2,5 cm, bei den Abbohrern von 75 bis 100 cm Länge beträgt die Meisselbreite 1,8 bis 2,0 cm. Trockene Löcher werden 40 cm, nasse 50 bis 55 cm tief gebohrt.

<sup>1)</sup> Diese Angaben verdanke ich dem Herrn Bergwerksdirector Bergrath Fickler zu Clausthal.

3) Der Krätzer (oder Wischer) zum Reinigen des Bohrloches.

4) Die lederne Bohrscheibe (oder das Randel aus Hede) zum Schutze des Arbeiters beim Abbohren nasser Löcher gegen das Spritzen.

5) Die kupferne Schiessnadel (Raumnadel) zur Herstellung des Zündkanals beim Schiessen mit dem Schwedel (Raketchen).

Die Anwendung eiserner Raumnadeln ist untersagt (§. 35 der allgemeinen Bergpolizei-Verordnung für den Verwaltungsbezirk des Königl. Oberbergamts vom 5. Juni 1869).

6) Der Stampfer aus weichem Eisen zum Feststampfen des Besatzes.

7) Die Bohrerkluppe zum Entfernen abgebrochener Bohrerstücke aus dem Bohrloche.

Als Sprengmaterial wird neben dem Schiesspulver auch vielfach Dynamit benutzt. Beides darf nur in Patronen zur Verwendung kommen (§. 35 d. o. cit. Bergpolizeiverordnung). Bei sog. Wasserlöchern wird nur Dynamit angewendet.

Als Besatzmaterial dient bei Anwendung von Schiesspulver nur Letten. Zur Herstellung desselben wird quarzfreier milder Thonschiefer fein gepocht, durch ein Sieb von 1 mm Maschenweite gesiebt und das dem Siebe entfallene mit Wasser zu einem steifen Brei angerührte Product in Tafeln von 12 cm Breite, 24 cm Länge und 3 cm Höhe geformt. Diese Tafeln werden hierauf an der Luft vollständig getrocknet und so als Besatz verwendet.

Bei nassen abfallenden Bohrlöchern, welche mit Dynamit geschossen werden, dient blosses Wasser als Besatz.

Die Herstellung des Besatzes geschieht auf folgende Weise:

Es wird die mit Pulver angefüllte Patrone, deren Länge etwa  $\frac{1}{3}$  —  $\frac{1}{2}$  der Tiefe des Bohrloches beträgt, bis auf

den Boden des Loches gestossen, hierauf die angefettete Schiessnadel mit der Spitze in das Pulver eingeführt, nun der Letten mittelst Stampfer anfangs schwach, dagegen mit dem Fortschreiten des Besatzes stärker aufgestossen (bis er klingt).

Ist das Bohrloch bis oben gefüllt, so wird die Oberfläche des Besatzes um die Nadel herum mit weichem Letten verstrichen, damit sich beim Herausziehen der Nadel durch Losbröckeln des Besatzes der Zündkanal nicht verstopft.

Auf den Zündkanal wird das Schwedel (ein mit Pulvermasse gefülltes, mit einem durchlaufenden Kanale versehenes schwach konisches Papiertütchen) gesteckt, an dessen dickem Ende etwa unter einem rechten Winkel das Schwefelmännchen (ein 5 cm langer, mit Schwefel überzogener Wollfaden) geklebt (angebäht) ist. Dieser Faden wurde vorher durch die Lichtflamme gezogen (abgebäht), um die feinen Fäserchen und Pulverkörnchen zu beseitigen, welche ein unerwünschtes rasches Fortleiten der Flamme herbeiführen würden. Das Schwedel muss stets so auf den Zündkanal gesteckt werden, dass das Schwefelmännchen horizontale Richtung annimmt, damit etwa von dem brennenden Schwefelmännchen abtropfender Schwefel nicht das Schwedel trifft. Ferner soll stets das Schwefelmännchen nur mittelst Schwefelfaden entzündet werden.

Bei Anwendung des Dynamits genügt ein mit einem hölzernen Stampfer behutsam aufgedrückter Besatz von nur 2 bis 3 „Bund Lettennudeln“. Die Zündung erfolgt durch Zündschnüre mit vorgelegtem Zündhütchen. Bei nassen Löchern wendet man wasserdichte Guttaperchazünder an, die durch Verpichen wasserdicht mit der Dynamit-Patrone vereinigt werden.

## Anhang 3.

---

In einer im Januar 1688 von sämtlichen Untersteigern des Stufflethaler Zuges an „Hochfürstl. Osnabr. Braunsch. Lüneb. Hochverordnete Herrn Berghauptleute, Zehntner, vice Zehntner, Berg-Meister und sämtliche zum Fürstl. Communion Berg Amt hieselbst (Clausthal u. Zellerfeld) hochgeordnete Herrn Beisitzer“ gerichteten Bittschrift heisst es im Eingang wörtlich: „Die ohnumbgängliche Nothdürfft Zwinget Unß sembtliche Untersteigerr Stufflethaler Zugs in unterthänigstem gehorsam undt dehmutigster bitte dem hochlöblichen Fürstl. Berg Ambt vor Zutragen, waß gestalt nachdem die Neue Arth deß Schießens ohne Schießpflöcke mitt Latten in denen gruben aufkommen in Neuligkeit auch bey unß alhier eingeführet werden wollen“.

An einer andern Stelle heisst es: „Weil wir denn mit Unserm Leben alß Edelsten Kleinods, in noch grösserer gefahr und besorglich Schaden alß durch daß Schießen mitt dem Pflöcke stehen“ . . . . .

---

## Anhang 4.

---

Unter dem 6. October 1688 ist nach einem von Zumbe eigenhändig angefertigten und unterschriebenen Summarischen Extract

„Was Jedes quarthal bey denen Sambtlichen in das Hochfürstl. Oßnabr. Braunschweigische Lüneburgische Bergkambt Clausthal gehörigen Zechen undt Gruben<sup>1)</sup> vor Unkosten auf das Pflock Schiessen gegangen Als Nehmlich Pulver-Schiesspflocke, Schiesspflock-Böhrer und Schiesspflocke, Bohren alss auch Lederne Patronen etc. (extrahiret) auss der Schichtmeister zum Bergambte übergebenen quarthaligen Rechnungen“  
das Facit gezogen:

„Ist also auff 3 Quarthale Überschuss, so durch das Letten-Schiessen erspartet worden:

269 Thlr. 4 ggr. — Pfg.“

---

<sup>1)</sup> Siehe die folgende Tabelle, welche zugleich eine ungefähre Übersicht über die Anwendung der Schiessarbeit auf den damals im Betriebe befindlichen Zechen giebt.

Man vergleiche hiermit, was oben S. 22 über das „wenige“ Schiessen in den Freiburger Bergrevieren gesagt ist.

Die wichtigsten der in der Tabelle genannten, zum Theil nicht mehr gangbaren Schächte sind in einer Profilkarte der oberharzer Hauptzüge und des Rammelsberges verzeichuet, welche demnächst mit dem Werke:

### Die Bergwerke

Aufbereitungswerkstätten, Hütten und technisch - wissenschaftlichen Einrichtungen  
des

**Ober- und Unter-Harzes.**

Nebst einem geognostischen Anhang und einigen Tafeln.

Von O. Hoppe.

erscheinen wird.

den 8. October 1688

Summarischer Extrakt waß auf nachgesetzten Gruben in 3 Jahren bey den Pflockschiessen aufge- gangen	An Schiesspulver ist verbraucht und ver- rechnet					An Schiesspflocken seindt verbraucht und verrechnet				Vor neue Schiess- pflockböhren und Schneiden zu machen ist be- zahlt				Vor Schiesspflocke zu bohren ist be- zahlt und ver- rechnet				Vor Lederne Patronen ist bezahlt			
	fl	gr	ſ	ſ	ſ	fl	gr	ſ	Schock	fl	gr	ſ	Stück	fl	gr	ſ	Schock	fl	gr	ſ	Stück
Namen derer Zechen																					
St. Andreas . . . .	1067	4	—	24	8	52	13	—	58½	2	4	—	16	—	—	—	—	12	10	9	100
Anna Eleonora . . . .	5113	—	—	116	25½	254	5	—	282½	10	15	4	83	26	12	—	64	38	5	6	299
Braune Lillie . . . .	15	4	—	—	38	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Benedicta . . . .	702	16	—	15½	24½	37	16	—	42	2	2	—	16	—	—	—	—	—	15	9	—
St. Catharina . . . .	1048	8	—	23½	8½	50	17	—	56½	2	15	—	18	—	—	—	—	—	19	13	3
Kreutzgang . . . .	10	8	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	141
Cron Kalenberg . . . .	666	—	—	15	15	36	9	—	40½	—	15	—	5	—	—	—	—	—	12	19	6
Dorothea Landskrone . . . .	100	8	—	2	31	5	8	—	6	1	1	6	6	—	—	—	—	—	2	10	—
Drey Steyer . . . .	26	8	—	—	66	2	5	—	2½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26
Drey Brüder . . . .	382	8	—	8	76	19	16	—	22½	—	15	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Drey Könige . . . .	20	16	—	—	52	—	18	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	—	14
Charlotta . . . .	376	—	—	8	60	17	2	—	19	—	13	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—
St. Elisabethe . . . .	2131	12	—	48	49	140	17	—	156½	8	1	—	60	11	8	—	28½	5	2	—	40
Englische Treue . . . .	2567	4	—	58	38	130	10	—	145	7	15	—	60	9	4	—	21½	13	14	3	149
Gegendrum . . . .	820	—	—	18	70	52	4	—	58	3	3	—	23	—	—	—	—	9	11	3	71
St. Georgen . . . .	640	—	—	14	60	37	7	—	41½	1	8	6	12	—	—	—	—	13	7	6	137
Grüne Hirsch . . . .	726	8	—	16	56	41	8	—	46	2	11	—	19	6	16	—	17	—	—	—	—
Haus Lüneburg . . . .	878	—	—	19	105	45	18	—	51	2	17	6	21	3	12	—	9	—	—	—	—
Haus Issrael . . . .	1059	12	—	24	9	45	—	—	50	1	16	6	17	—	—	—	—	1	8	3	11
Haus Hertzberg . . . .	825	8	1½	29	68½	26	10	—	85	2	17	—	26	33	4	—	83	40	6	9	290
Christian Ludewig . . . .	1898	8	—	43	16	108	18	—	121	4	19	—	38	8	8	—	21	3	5	—	35
Heinrich Gabriel . . . .	2189	4	—	49	83	117	9	—	130½	6	15	—	49	—	—	—	—	30	17	9	235
Johann Friedrich . . . .	2354	16	—	53	57	131	8	—	146	4	14	6	37	28	12	—	71½	40	18	3	304
Ernst August . . . .	2126	16	—	48	37	116	2	—	129	3	12	6	26	—	—	—	—	18	1	—	128
Georg Wilhelm . . . .	2102	16	—	47	87	98	11	—	109½	5	—	6	40	—	—	—	—	27	17	3	230
Georg Ludewig . . . .	124	8	—	2	91	9	—	—	10	—	7	6	3	—	—	—	—	36	17	3	274
Haus Braunschweig . . . .	19	12	—	—	49	—	18	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	3	10
Haus Schartzfeldt . . . .	6	16	—	—	17	—	9	—	½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
St. Johannes . . . .	1966	16	—	44	77	96	6	—	107	4	18	6	35	—	—	—	—	7	11	3	56
St. Jacob . . . .	60	8	—	1	41	1	16	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	19	3	15
König Josaphat . . . .	84	16	—	1	102	4	19	—	5½	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4	6	50

Lettenbesatz. Anhang 4.

41

den 8. October 1688

Summarischer Extract waß auf nachgesetzten Gruben in 3 Jahren bey den Pflöckschiessen aufge- gangen	An Schiesspulver ist verbraucht und ver- rechnet					An Schiesspflöcken seindt verbraucht und verrechnet				Vor neue Schiess- pflöckböhrrer undt Schneiden zu machen ist be- zahlt				Vor Schiesspflöcke zu bohren ist be- zahlt undt ver- rechnet				Vor Lederne Patronen ist bezahlt			
	fl	gr	ſ	℥	℥	fl	gr	ſ	Schock	fl	gr	ſ	Stück	fl	gr	ſ	Schock	fl	gr	ſ	Stück
Namen derer Zechen																					
König David . . .	14	8	—	—	36	1	7	—	1½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kranich . . .	1222	8	—	27	86	87	6	—	97	2	5	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—
St. Lorentz . . .	1537	4	—	34	103	34	16	6	94½	2	18	—	27	29	12	—	74½	35	—	—	366
Landes Wohlfahrt . .	615	12	—	13	109	38	5	—	42½	1	13	—	11	—	—	—	—	17	15	9	137
St. Margrethe . . .	7740	8	—	176	6	434	14	—	483	24	1	—	197	122	16	—	307	87	11	6	639
St. Magdalena . . .	31	4	—	—	78	1	7	—	1½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	9	1
St. Michael . . .	168	—	—	3	90	6	6	—	7	—	6	6	3	—	—	—	—	—	11	—	4
Moses . . .	250	16	—	5	77	12	12	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	3	9
St. Nicolaus . . .	5	12	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Osteröder Zeche . .	34	—	—	—	85	2	5	—	2½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Prinz Augustus . .	265	12	—	5	64	20	14	—	23	1	3	6	4	4	4	—	20½	—	8	9	5
Prinz Carl . . .	361	12	—	8	24	18	9	—	20½	1	7	—	5	4	12	—	11½	3	9	3	35
Prinz Christian . .	88	—	—	2	—	7	13	—	8½	1	1	—	3	—	—	—	—	—	14	—	8
Philippina . . .	360	8	—	19	61	55	16	—	62	2	15	—	21	—	—	—	—	40	11	9	365
Palmbaum . . .	5	12	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ritter Casimir . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ritter Hieronimus .	8	8	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ritter Heinrich . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwaan . . .	41	12	—	—	104	2	5	—	2½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Silberbrunnen . .	43	12	—	—	109	3	12	—	4	—	6	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
St. Sophia . . .	3065	12	—	69	74	121	18	—	135½	6	6	6	44	—	—	—	—	86	1	3	626
Thurm Rosenhof . .	3164	8	—	71	101	135	—	—	150	4	16	—	42	8	8	—	21	10	7	—	80
St. Ursula . . .	34	16	—	—	87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	8
Vorsichtigkeit . .	28	16	—	—	72	—	18	—	1	—	17	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Weisses Ross . .	689	4	—	14	58	40	19	—	45½	2	2	—	8	—	—	—	—	22	11	9	177
	41679	4	1½	1183	4	2809	8	6	312½	133	13	4	997	297	8	—	740	652	3	6	4306

NB. Dieser Extract umfasst die Zeit vom Schlusse des Quart. Cruc. 1684 bis Trin. 1687.

## Anhang 5.

---

Unter dem 20. October 1688 sucht Zumbe in einer ausführlichen

„Unterdienstlichen Beantwortung auff die vom Revisore Bodeckern zum Hochfürstl. Bergkambte übergebenen untersuchung wegen tragenden nutzens des Lettenßchiesens gegen dem pflockschießen“ durch Widerlegung einiger Punkte der Ermittlung des Revisors seine Berechnung aufrecht zu erhalten.

So hält Z. nicht für billig, dass der Revisor die messingenen Raumnadeln, ja sogar die von ihm (Zumbe) gar nicht in Vorschlag gebrachten Trichter und Schiesskörbe (zum Transportiren des Letten) mit angerechnet hätte. Auch wären bei trocknen Löchern Schiessröhren in Anrechnung gebracht, obgleich nach seiner Anweisung solche nur bei Wasserlöchern erforderlich sein. Ferner könne er nicht begreifen, weshalb das Lettenschiessen mehr Patronen erforderlich mache, als das Pflockschiessen. Dann wäre unberücksichtigt gelassen, dass die Zeit, welche bei Anwendung des Pflockschiessens auf das Bohren der Schiesspflocke verwendet werden musste, beim Lettenschiessen gespart werde.

Jedoch vorausgesetzt, es liesse sich gar kein directer Nutzen zu Gunsten des Lettenschiessens berechnen, so müsse man doch berücksichtigen, dass durch die Invention viele arme Bergleute vor einem schmälichen Tode bewahrt werden, dass „sonst von dem pflockschießen manche arme Witbe und weise worden und auf Gnaden - Feyergeld und artztlohn der armen plessirten, so öfters sehr lange Zeit gelegen“ viel verbraucht sei. Geschweige denn, was an Holz zu den Schiesspflocken consumirt und an kostbaren Stempeln und Hölzern durch die Schiesspflocke beschädigt werde.

---



## Resumé.

---

- 1) Die neue Besatzmethode (d. sog. Lettenbesatz), welche heutiges Tages überall da, wo man rationellen Bergbau treibt, statt des früheren Holzpflockes angewendet wird, ist in der Mitte des Jahres 1687 beim Oberharzer<sup>1)</sup> Bergbau durch Carol Zumbe erfunden, und von hier aus erst bei dem Bergbau anderer Länder, auch den Sachsens (des Geburtslandes des Erfinders) nicht ausgenommen, eingeführt.
- 2) Dass ein Besatz aus blossem „Thon oder Letten“ ohne einen weiteren von Zumbe anfangs für erforderlich gehaltenen Zusatz schon genügt, haben zuerst Harzer Steiger, deren Namen nicht bekannt sind, durch Zufall zu derselben Zeit entdeckt, in welcher Z. damit beschäftigt war, seine neue Erfindung in den hiesigen Gruben einzuführen.
- 3) Die „messingene“ Schiessnadel (Raumnadel) ist ebenfalls 1687 durch Zumbe zuerst angegeben und angewendet.
- 4) Auch das Schiessröhrchen (Zündröhre), welches in den verschiedensten Modificationen mit und ohne Patent noch jetzt angewendet wird, ist Zumbe's Erfindung.
- 5) Zumbe erhielt für seine epochemachende Erfindung die für damalige Zeit nicht unbedeutende Summe von 760 Thalern.
- 6) Im Jahre 1689 wurden von dem Zellerfelder Buchbinder Joh. Andr. Lufft die „geleimten“ Patronen, anstatt der theueren ledernen, zum Besetzen der nassen Löcher erfunden.

---

<sup>1)</sup> Verfasser hat sich vergebens bemüht, ausfindig zu machen, ob die Idee Zumbe's nicht schon vorher irgend wo anders als beim Harzer Bergbau, wenn auch nur angedeutet wäre. Sollten andere Forscher auf Grund authentischer Quellen hierauf bezügliche Angaben, wonach die Erfindung nach einem anderen Orte zu verlegen wäre, machen können, so wollen dieselben im Interesse der Wahrheit nicht zurückhalten. (Bloss hingeworfene Bemerkungen oder gar tendenziöse Phrasen würden selbstverständlich der Wissenschaft nichts nützen. „Der Berggeist“, XXV. Jahrg. 1880, Nr. 58, pag. 229.)

## Das Zellenradgebläse, eine Erfindung von Lüders zu Mägdesprung im Harz.

### Motto:

„Es würden in vielen Dingen und Wissenschaften viele Wahrheiten verborgen geblieben seyn, wenn nicht die in den Schriften vorgefallene Unrichtigkeiten, Fehler und Irthümer Anlass gegeben hätten, die Sache genauer und gründlicher zu untersuchen, als wodurch man auf die Spuren der Wahrheit kommt, darum man sich sonst eben nicht bekümmert, oder nicht darauf fällt.“

Calvoer (Histor. Nachr. v. d. Harzer Bergwerken 1765, pag. V).

In Nr. 44 d. J. 1880 der Berg- und hüttenmänn. Zeitung wurde von mir behauptet, dass das Zellenradgebläse, welches in dem Jahrbuche der Bergakademien zu Leoben, Příbram und Schemnitz 1880, S. 93, und in der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1880, S. 378 als ein sehr interessantes neues besprochen werde, keine neue Erfindung sei, sondern dem Harzer Lüders gebühre.

Diesen „vorläufigen Bemerkungen“ wurde noch durch die Skizze des Modelles eines Zellenradgebläses, welches schon im zweiten Viertel dieses Jahrhunderts für die Modellsammlung der Bergakademie zu Clausthal angefertigt sei, eine greifbare Form verliehen.

Mit Bezugnahme hierauf äussert sich Herr Georg Wellner (Ingenieur und a. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Brünn) in Nr. 49 derselben Zeitschrift 1880, S. 429 wie folgt:

„Nach der von O. Hoppe gebrachten Abbildung dieses Modells war die Construction der Zellen falsch und unbrauchbar<sup>1)</sup> und das Rad konnte sich wegen

1) sic!

der hindurchgehenden Achse gar nicht im Kreise herumdrehen.“<sup>1)</sup>)

„Trotzdem will ich, wenn sich obige Mittheilungen bestätigen, gerne zugeben, dass das Princip der Zellenradgebläse in unvollkommener Form schon einmal in früherer Zeitperiode aufgetaucht sei; man wird mich jedoch für vollkommen<sup>2)</sup> entschuldigt halten, dass mir ein vor ca. 50 Jahren versuchter, sodann aufgegeben und allem Anscheine nach nur in einem unbrauchbaren<sup>3)</sup> Modell der Clausthaler Sammlung aufbewahrter Apparat unbekannt war.“

„Hervorragende Fachleute und Professoren des Berg- und Hüttenwesens erklärten meine Zellenradgebläse für neu<sup>4)</sup>; ich habe die Patente in Deutschland, England, Frankreich, Oesterreich-Ungarn tatsächlich erhalten und glaube mir deshalb zum Wenigsten das Verdienst beimessen zu können, das Gebläsesystem von Neuem wieder erfunden und in brauchbarer theoretisch und praktisch begründeter Form der gegenwärtigen technischen Welt vorgeführt zu haben.“<sup>5)</sup>

Nach dieser Reaction des Herrn Wellner müssen jedem nicht genau Unterrichteten meine „vorläufigen Bemerkungen“, wenn nicht als voreilig, so doch mindestens als hinfällig erscheinen.

Beiläufig gesagt, würde an Stelle erwähnter Bemerkungen schon damals eine gründlichere Auseinandersetzung erschienen sein, wenn es mir nicht um Herbeischaffung noch einiger Angaben, insbesondere darum zu thun gewesen wäre, zu eruiiren, woher das bewusste Modell der Clausthaler Bergakademie stamme, zumal dasselbe offenbar mit besonderer Sorgfalt hergestellt und nicht nur nicht in einem unbrauchbaren, sondern

1) Dieser Irrthum wird im Folgenden (S. 5) beseitigt.

2) Wohl nicht mehr nach Kenntnißnahme der folgenden Auseinandersetzung.

3) Ist ein Irrthum.

4) sic!

5) Man vergleiche hiermit auch das, was die Redaction der Oesterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Nr. 47, 1880, S. 578 bringt. — Es ist kaum daran zu zweifeln, dass auch diese geschätzte Zeitschrift nach Durchsicht meines gegenwärtigen Aufsatzes in ausreichender Weise zur Verbreitung des wahren Sachverhalts beitragen wird.

sogar in einem besonders leistungsfähigen Zustande sich befindet.

Im Uebrigen war meine damalige Notiz wohl überlegt und würde sich sicherlich nicht ohne vorhergegangenes gründliches und äusserst vorsichtiges Durchstudiren der vorhandenen den Gegenstand betreffenden Literatur an die Oeffentlichkeit gewagt haben. Die Notiz sollte ja auch nur eine Warnung involviren, nicht Patente auf eine Erfindung zu nehmen, welche in Form, Princip und Leistung nicht neu sei.

„Dass hervorragende Fachleute und Professoren des Berg- und Hüttenwesens das wiedererfundene Gebläsesystem für neu erklärten;“ ferner dass Patente in Deutschland, England, Frankreich, Oesterreich-Ungarn thatsächlich ertheilt wurden,“ beweist nur, dass Irren selbst bei Autoritäten etwas Menschliches ist, und dass den Betheiligten die übrigens gar nicht so unbedeutende bis in das letzte Decennium heranreichende Literatur über das schon längst bewährt befundene und durch Wort und Bild genau geschilderte Zellenrad-(Schöpfrad)-Gebläse vollständig entgangen sein muss.

Ob, nicht gleichzeitige, sondern 50 Jahre später erfolgte Wiedererfindungen überhaupt die Privilegien eines Patentbesitzer beanspruchen können? Was angesichts meiner Warnung hätte geschehen sollen? Ob obige Beweisführung correct ist und ob die angezogenen Zeugen doch lieber nicht in diese Angelegenheit hätten verwickelt und vor das Forum citirt werden dürfen? Welches Verdienst dem Wiedererfinder concedirt werden darf? Ob die Handhabung der Patentertheilungen reorganisationsbedürftig ist und was dem ursprünglichen Erfinder Lüders von den verschiedenen Patentämtern für ein Bescheid zu ertheilen wäre, wenn er sich erlauben könnte, Ansprüche zu erheben? Ob man „l'habile et modeste ingénieur, qui l'a construite<sup>1)</sup>“ auf den gewiss nicht angenehmen Weg des Nichtigkeits-Verfahrens lenken müsste? u. s. w.

Das sind der Fragen für mich zu viele.

---

1) Man vergleiche im Folgenden S. 7.

Deshalb überlasse ich deren Beantwortung gern ebenfalls der gegenwärtigen und zukünftigen technischen Welt.

Vielleicht findet sich Jemand hierunter, welcher nach Kenntnissnahme meiner im Folgenden detaillirten Auseinandersetzungen durch ein unparteiisches Urtheil zur näheren Beleuchtung und Klärung der von mir angeregten Fragen beiträgt.

Meine Aufgabe kann nunmehr nur darin bestehen, den Sachverhalt in möglichster Objectivität und Ausführlichkeit bis zu den ursprünglichen Quellen hin an den Tag zu bringen.

Möge meinen geschätzten Lesern der Staub, welcher hier und da aufwirbelt, nicht zu lästig werden.

Da wo reproducirt wurde, ist der Autor gewissenhaft angegeben, wie solches sich unter allen Umständen geziemt.

Zunächst ist hervorzuheben, dass die früheren S. 387 d. Berg- u. Hüttenm. Zeitung 1880 in aller Vorsicht nur mit „Wahrscheinlich“ von mir eingeführten Angaben über den Erfinder und das Erfindungsjahr des Zellenradgebläses sich nach eingehenderen Untersuchungen als durchaus unanfechtbar erwiesen haben.

In einem Schreiben vom 21. Novbr. 1880 theilt mir auf meine Anfrage Herr Oberingenieur C. Lüders zu Rosslau a/Elbe mit:

„Im Jahre 1828 hat mein Vater die ersten Versuche mit dem Gebläse an einem kleinen Modelle gemacht, welches bereits guten Erfolg versprochen hat. Später, etwa 1829 oder 1830, sandte er ein zweites Modell an die Bergschule<sup>1)</sup> in Clausthal,

---

1) Für Manchen, dem Clausthal aus der Studienzeit her noch in angenehmer Erinnerung steht, wird folgende die Akademie betreffende kurze historische Notiz nicht ohne Interesse sein:

Die 1811 gegründete Bergschule bezweckte von Ursprung an die Heranbildung der Beamten für den Oberharzer Bergwerks- und Hüttenhaushalt, resp. der jungen Männer, welche sich dem damaligen Hannöverschen Staatsdienste im Berg- und Hüttenfache widmen wollten.

Erst 1864 wurde der Anstalt ohne Aenderung der Organisation der Titel Akademie gegeben, lediglich um einer Verwechs-

von dessen Verbleib mir jedoch nichts bekannt ist.“

„Nachdem mein Vater im Herbste 1833 nach Mägdesprung übersiedelt war, fand sich im folgenden Jahre die Gelegenheit, das Gebläse für eins der dortigen Frischfeuer auszuführen, wo es Jahrzehnte lang mit bestem Erfolge im Betriebe gewesen ist.“

In einem zweiten Schreiben vom 30. Januar 1881, dem auch der Originalentwurf, nach welchem das erste Gebläse construirt ist, beigelegt war, theilt mir Herr C. Lüders noch wörtlich Folgendes mit: „Ueber die in Mägdesprung im Betriebe gewesenenen beiden Gebläse erhielt ich (Lüders) inzwischen die Mittheilung, dass das eine auf derselben Frischhütte von 1834 bis 1876 gearbeitet hat, und auf Wunsch noch heute zu sehen ist. Ein Gebläse nach derselben Construction ist der vorzüglichen Eigenschaften wegen im Jahre 1857 (5 Jahre nach dem Tode meines Vaters) auf einer zweiten Hütte aufgestellt und bis 1873 im Betriebe gewesen. Nur das Einstellen der Frischhütten ist die Veranlassung, dass beide Gebläse nicht jetzt noch im Betriebe sind.“

Ganz besonders interessant für den Verfasser war die Mittheilung über das Modell. Denn dieses vom Erfinder geschenkte Modell kann nur dasselbe sein, welches noch jetzt in einem vorzüglichen Zustande in der Modellsammlung der Clausthaler Akademie sich befindet und bereits in oben erwähntem Aufsätze in  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Grösse dargestellt wurde. Nach dieser Skizze kann sich jedoch, durch mein Verschulden, das Rad nicht drehen, weil der Windsammler in der Mitte nicht unterbrochen wurde, um der Verarmung des Rades hier Raum zu geben.<sup>1)</sup> Gerade dieses Modell hat auch meine Aufmerksamkeit vor etwa 12 Jahren, beim Beginn meiner Lehrthätigkeit an hiesiger Bergakademie zuerst auf jene eigen-

---

lung mit den gleichzeitig in Altpreußen bestehenden Bergschulen vorzubringen.

Seit 1869 besteht ausser der Akademie in Clausthal eine Bergschule nach altpreußischem Muster, welche die Heranbildung von Unterbeamten zur Aufgabe hat.

1) Man sehe beifolgende Tafel.

thümliche Maschine gelenkt, welche wohl in verschiedenen Zeitschriften, aber nicht in den Lehrbüchern, auch nicht in der gewiss durch Vielseitigkeit ausgezeichneten „Allgemeinen Maschinenlehre“ von Rühlmann dargestellt ist. Unter den neueren Werken giebt die allen Technikern bekannte „Geschichte der Technologie“ von Karl Karmarsch<sup>1)</sup> 1872 eine kurze Notiz, auf welche wir später noch einmal zurückkommen.<sup>2)</sup>

Die erste Publication über unser Gebläse datirt, wie sich auch aus den Citaten in Kerl's Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde, Leipzig 1861, Bd. 1, S. 623 ergibt, bereits aus dem Jahre 1847 und ist in den

„Annales des Mines“, IV. Série, Tome XII, p. 391 zu finden.

Da dieses Werk nicht einem Jeden meiner geschätzten Leser zur Hand sein möchte, nach dem Vor-gefallenen kurze Bemerkungen nicht ausreichen werden, vor allen aber alle späteren Veröffentlichungen mit Ausnahme der jüngsten auf diesen Aufsatz und die demselben beigegebenen, sehr ausführlichen Entwürfe zurückgreifen, so lasse ich den Satz dem Wortlaute nach folgen.

Nur auf diese Weise werden wir einen zuverlässigen Vergleich zwischen dem ältesten und jüngsten Producte erhalten.

Unter der Ueberschrift:

Sur une machine soufflante hydraulique à roue plongeante et aspirante, d'invention et de construction de  
M. le docteur Lüders.

Par M. L. Frapolli, ancien élève de l'Ecole  
royale des mines.

heisst es:

---

1) Geb. d. 17. Octbr. 1803 in Wien. Gest. am 14. März 1879 zu Hannover.

2) Nach diesen Erfahrungen sollten die Erfinder nicht versäumen, solche Erfindungen und Neuerungen, welche sich anfangs, trotz ihrer Zweckmässigkeit, keinen Eingang in die Praxis verschaffen können, im guten Modell ausgeführt öffentlichen Sammlungen zu übergeben. Unter diesen würde die vielfach von Fachgenossen aller Länder besuchte Sammlung der Clausthaler Bergakademie sicherlich guten verkörperten Ideen ihre Räume nicht verschliessen.

Etablie dans le courant de l'année 1834, la machine sur laquelle nous allons donner quelques renseignements, est employée depuis plus de douze ans à fournir le vent à un feu d'affinerie qui fait partie de l'usine du Mädesprung dans le Bas-Harz; les effets qu'on en a obtenus ont toujours été des plus satisfaisants. Elle a donc reçu depuis longtemps la sanction de l'expérience.

L'habile et modeste ingénieur qui l'a construite en a reçu la première idée, en visitant les machines à chaînes<sup>1)</sup> de M. Henschel à Cassel.

---

1) Man möchte es für ein eigenartiges Spiel des Zufalles halten, dass in jenem Aufsatz des Berg- und hüttenmännischen Jahrbuches, durch welchen Wellner „an die vielen Vorrichtungen zur Erzeugung von Gebläsewind oder Pressluft sein angeblich neues System von Wassergebläsen anreicht und der öffentlichen Beurtheilung übergibt“ auf den Seiten 98, 115 und auf Taf. III auch auf ein dem Henschel'schen Kettengebläse fast analoges Gebläse unsere Aufmerksamkeit gelenkt wird.

Das Kettengebläse, welches unsere Modellsammlung auch in einem recht instructiven Modelle besitzt, wurde 1820 von Henschel in Cassel erfunden und hat mehrere Decennien hindurch der in den ersten 60er Jahren d. Jahrh. eingestellten Silbernaaler Frischhütte bei Clausthal als Gebläse gedient. Bei demselben ist bekanntlich um 2 vertical übereinander liegende Rollen ein endloses Band oder eine Kette gelegt, an welcher in geringen Abständen Scheiben befestigt sind, die durch darauf fließendes Wasser durch eine entsprechende verticale Röhre getrieben werden und dabei Luft mit in die Röhre hineinziehen. Die mitgenommene nach der Tiefe hin mehr und mehr comprimirt Luft wird unten in einen Windsammler abgeblasen. Henschel hat diese seine Idee wohl den uralten ägyptischen Becherwerken, welche auch jetzt noch zur Bewässerung angewendet werden, entnommen. Bei der Henschel'schen Maschine ist noch originell, dass das Gewicht des den Abschluss bildenden Wassers zugleich als Triebkraft dient. Wellner will direct die Wasserhebemaschine der Alten als Gebläsemaschine benutzen, was ja allerdings auch näher liegt. — Bekanntlich können die meisten Wasserhebeapparate, ohne in der principiellen Einrichtung viel zu ändern, in Gebläsemaschinen umgeändert werden, und umgekehrt. Die Möglichkeit der Umwandlung dieser Apparate leuchtet noch aus folgendem Beispiele ein. Leitet man in den tiefsten Punkt des Lüders'schen Zellenrades comprimirt Luft ein, so resultirt „La rohe hydro-aéro-dynamique“ von Callès, also wiederum eine Betriebsmaschine, welche, wie die 1854 von Hirn erfundene Drahtseiltransmission, bezweckt, Bewegungen auf weite Entfernungen fortzuleiten, und zwar in diesem Falle durch comprimirt Luft. — Solche Kraftmaschine hat Verfasser auf der 1867er Pariser Ausstellung im Betriebe gesehen. — Ob



M. Lüders fut frappé en voyant la constante égalité d'effet de ces machines, et la petite quantité de force motrice qu'elles exigeaient.

Mais le grand nombre des pièces mobiles qui servent au changement du mouvement dans les machines de Cassel, produit un tintamarre continu, et la rupture des chaînes, qui a lieu fort souvent, entraîne la nécessité de réparations fréquentes, qui ont des suites

Callès auch das Lüders'sche Zellenradgebläse kannte, welches in den 60er Jahren in ähnlicher Gestalt auch in Frankreich gebaut ist, kann ich nicht entscheiden. Die Idee, durch den Auftrieb der Luft ein Eimerwerk (Eimerrad) in Bewegung zu setzen, rührt, soviel ich weiss, von Cagniard-Latour (1809) her und ging der Erfindung der Cagniardelle voraus, also derjenigen Gebläsemaschine, welche unter den Wasserhebemaschinen die sog. Archimedische Schraube (Tonnenmühle) als Pendant hat. Man vergleiche hiermit auch die später erwähnten sog. Kapselwerke.

Bezüglich der Erfindung der Principien der ersten in Aegypten, China, Persien, Indien, Arabien etc. angewandten Wasserhebemaschinen, als den Vorläufern der erwähnten Gebläsemaschinen, ist Verfasser in einigen fraglichen Punkten noch nicht ausreichend orientirt. Solltens hierauf zielende, an Sr. Exc. Li-Fong-Pao in Berlin und an Herrn Prof. Dr. Georg Ebers in Leipzig gerichtete Anfragen Gehör finden\*), so wird gelegentlich ausführlicher hierüber berichtet werden. Nach den bislang herrschenden Ansichten der verschiedenen Orient-Reisenden von Herodot an bis auf die neueste Zeit wäre mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass Aegypten das Geburtsland der verticalen Becherwerke, China das der geneigten Scheibenkünste und Persien oder ebenfalls China das des Schöpfrades im eigentlichen Sinne sei. Von den Morgenländern mögen dann diese Wasserhebemaschinen durch die Araber (Saracänen) nach Spanien verpflanzt sein, wo ihnen wegen des Geräusches beim Arbeiten der Name *Noria*\*\*) (Al naurah, von naara, schnauben, Reuleaux,

\*) Sr. Exc. Li-Fong-Pao hat sich in einem Schreiben vom 5. Februar bereit erklärt, in China wegen meiner Anfragen genaue Erkundigungen einziehen zu wollen, um mir die gewünschten authentischen Antworten erteilen zu können.

Der gelehrte Aegyptologe Prof. Dr. Georg Ebers, der mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit schon früher bei Herleitung des Namens „Labyrinth“ mich gründlich belehrte, wird gewiss auch in vorliegendem Falle helfen. —

\*\*) Als dieser Aufsatz schon dem Drucke übergeben war, theilte mir auf briefliche Anfrage Herr F. d'Albuquerque d'Orey zu Lissabon mit, dass obiger Apparat nicht *Noria* heisse, wie Reuleaux l. c., und in seiner Kinematik, sowie auch Rühlmann, Allg. Maschinenlehre Bd. IV, 1875, S. 558 angeben, sondern *Nora*. Das eigentliche Schöpfrad heisst, nach Angabe desselben Herrn einfach *Roda* (Rad), und nicht, wie Reuleaux an derselben Stelle angiebt, auch „*Noria*“.

très-fâcheuses sur l'allure des fourneaux. L'appareil soufflant de Mädesprung nous offre tous les avantages de celui de M. Henschel, sans en avoir les inconvénients. D'une construction extrêmement simple et peu coûteuse<sup>1)</sup>, il donne un courant d'air parfaitement constant et égal, la force motrice nécessaire à sa marche est très-faible, et les frais d'entretien en sont presque nuls; car on n'a pas même besoin de le graisser. Les dessins ci-joints<sup>2)</sup> que le constructeur a bien voulu nous communiquer mettront en évidence, mieux que toute description, la simplicité de cette machine.

La roue plongeante est mise en mouvement au moyen de l'arbre *A* (Pl. IV, Fig. 1, 2, 3) par une roue en dessus d'environ trois<sup>3)</sup> pieds de diamètre et trois pieds de largeur. Les roues frontales d'engrenage *B* et *C* (Fig. 3) communiquent le mouvement à l'arbre *D* (Fig. 3), et par conséquent au tambour *E* qui marche dans la direction des flèches, et qui lui est réuni au moyen de la plaque en fonte *I* (Fig. 1). Ce tambour *E*, à double paroi, qui constitue la couronne

7 Ueber das Wasser. 1871, S. 14) beigelegt wurde. Von Spanien aus haben sie sich dann als sog. Paternosterwerke, Heizenkünste, Balgenkünste beim deutschen Bergbau eingebürgert. — Eine reichhaltige Zusammenstellung von Quellen über diesen Gegenstand bringt Rühlmann's Allgem. Maschinenlehre Bd. IV. 1875, S. 544 u. ff.

1) Auf Seite 115 seiner Abhandlung giebt Wellner in derselben Reihenfolge mit folgenden Worten die Vortheile des Gebläses an:

„die grosse Einfachheit und Billigkeit in der Anlage (insbesondere bei Wasserradbetrieb), der ruhige, gleichmässige Gang, die stetige Luftlieferung . . . . . die geringere Regie.“ —

„Regie“ soll hier wohl nichts anderes bedeuten als „les frais d'entretien.“ —

2) Diese auf Tafel IV der Quelle aufgeführten und auch unserer Abhandlung als wichtige Vergleichsobjecte beigegebenen vier Zeichnungen (Siehe Tafel Fig. 1–4) stellen die Maschine im Längsquerschnitte, in der Ansicht von oben und von vorn, sowie im Querprofile so ausführlich dar, dass selbst ein ungeübter Constructeur danach Werkzeichnungen anfertigen kann. Wem es nur um das Princip der Maschine zu thun ist, findet dasselbe in den Skizzen, welche W. seiner Arbeit beifügte, oder auch in meiner Skizze auf S. 387 der Berg- u. hüttenm. Ztg. Jahrg. 1880.

3) Ist offenbar ein Druckfehler im Originale. Das Polytechn. Journal (Dingler) 1853, 128. Bd., S. 323 giebt hier 9 Fuss an.

de la roue, est partagé par des cloisons rayonnantes<sup>1)</sup> ou palettes en dix chambres  $L, L$ , dont on voit la section verticale et transversale dans la Fig. 4. — L'extrémité antérieure de chaque chambre porte des ouvertures  $M, N$ , percées dans les deux parois du tambour, et s'étendant sur toute sa largeur. Un réservoir d'eau à niveau constant  $G$  entoure la roue. Celle-ci se trouvant plongée jusqu'à un peu moins de trois pouces au-dessous du point culminant de la paroi ultérieure du tambour, ce qui donne le maximum d'effet utile, il arrive qu'en toute position, les ouvertures extérieures  $M, M$ , de trois chambres se trouvent émergées, et que chaque chambre qui, par le mouvement de la roue, est arrivée au point le plus élevé de sa course est complètement en dehors du bain. Il s'ensuit que dans l'espace d'une circonvolution, chaque chambre se remplit une fois alternativement d'air et d'eau.<sup>2)</sup> Les ouvertures  $M, M$ , aspirent l'air pendant qu'elles se trouvent en dehors du liquide, et au fur et à mesure que les ouvertures  $N, N$ , s'élevant elles-mêmes au-dessus de son niveau, laissent s'échapper l'eau qui remplissait les chambres. La plus grande partie de l'air ainsi aspiré est renfermé dans la partie postérieure des chambres par le liquide qui envahit les deux ouvertures pendant leur descente, et ne redevient, libre que lorsque, par la circonvolution du tambour, il est mis en contact avec les ouvertures intérieures arrivées au bas de leur course, par lesquelles il s'é-

---

1) Wellner Seite 96: „Zum Behufe rascherer Entleerung der Zellen ist es günstig, . . . wenn also die Zellenscheidewände mehr radial gerichtet sind.

Um „möglichst hohe Pressungen“ zu erreichen, müssen „die Zellenscheidewände mehr tangential stehen.“

„Als zweckmässig stellt sich hiernach eine mittlere Schaufelneigung heraus, welche beiden Richtungen so gut als möglich Rechnung trägt.“

„In seiner Entgegnung behauptete W., dass die Lüders'sche (radiale) Schaufelstellung „falsch“ und „unbrauchbar“ sei. (?)“

2) Diesen Vorgang drückt Wellner unter anderen Seite 94 mit den Worten aus:

der Vorgang wiederholt sich bei allen Zellen der Reihe nach continuirlich im Kreise, wobei der Zellenhohlraum abwechselnd Wasser und Luft enthält.

chappe en opérant son ascension sous les deux demi cloches en fond *HH* (Fig. 1). Le tuyau horizontal *F* (Fig. 1) placé à la partie supérieure de l'appareil reçoit le vent et l'amène à la tuyère du feu d'affinerie.

La fermeture hermétique de l'arbre *D*, en *K* (Fig. 1), s'obtient au moyen d'un anneau en cuir. —

L'expérience a démontré que la marche la plus avantageuse a lieu lorsque le tambour *E* accomplit dix<sup>1)</sup> tours par minute. Il donne pendant ce temps environ 250 pieds cubes de vent sous la pression barométrique de  $2\frac{1}{2}$  à 3 pouces. Pour imprimer à la roue cette vitesse normale et en obtenir les effets indiqués, il suffit d'une ouverture de vanne de 2 pieds  $\frac{1}{2}$  de large, sur un demi pouce de hauteur, et sous une pression d'un pied et demi d'eau.

„D'après tout cela, il est évident que la pression<sup>2)</sup> et le volume du vent seront proportionnels au diamètre de la roue.

Wengleich nun unsere Erfindung sogar in Frankreich einen so beredten Anwalt gefunden hatte; ein Jahr später in der Encyclopädischen Zeitschrift (1848, S. 540<sup>3)</sup>) in einem Artikel „Ueber Wassergebläse“ von Schofka besprochen wurde und in Hinweis auf diesen Artikel im Jahre 1849 im Polytechnischen Centralblatte S. 448 wiederum einer rühmenden Erwähnung durch folgende Worte werthgehalten ward:

„Dr. Schofka findet in der complicirten Einrichtung der mehrsten zur Anwendung gekommenen Wassergebläse den Grund dafür, dass sie selten angewendet werden, und empfiehlt vor Allen anderen das Radwassergebläse von Dr. Lüders, das seit 1834 zu Mägdesprung am Niederharz ein Frischfeuer treibt und sich durch Wirksamkeit, Dauerhaftigkeit, geringe Kraftabsorption und einen stillen Gang auszeichnet.“

1) Wellner giebt Seite 125 seiner Arbeit hierfür 8 bis 9 an.

2) Wellner Seite 96:

„denn die Luft wird um so mehr verdichtet werden, je grösser der Raddurchmesser.“ . . . . .

3) Für die Richtigkeit dieser Zahlenangaben kann ich nicht eintreten, weil mir genannte Zeitschrift nicht zur Hand war.

hielt es vier Jahre später der Verfasser des Aufsatzes<sup>1)</sup> im Polytechnischen Journal (Dingler) 1853, 128. Bd., S. 321.

Das Schöpfradgebläse von Dr. Th. Lüders  
zu Mägedsprung.  
für nöthig mit den Worten anzuheben:

Obgleich dieses Gebläse schon seit beinahe zwanzig Jahren im Betriebe ist, so blieb dasselbe doch bisher im Allgemeinen unbekannt, und es dürfte daher diese Beschreibung dem technischen Publicum um so mehr interessant sein, als sich die Vortheile dieses Gebläses durch langjährige Erfahrung immer mehr und mehr herausgestellt haben.“

Uebrigens schliesst sich der Aufsatz im Ganzen an die Veröffentlichungen der Annales des Mines an.

Am Schlusse werden die Vortheile des Gebläses dahin resumirt, dass der Windstrom völlig gleichmässig, die Betriebskraft eine sehr geringe, die Construction so kunstlos und einfach sei, dass sie von weniger geschickten Arbeitern und ohne theure Werkzeugmaschinen ausgeführt werden könne.

Auch wird hervorgehoben, dass die Zapfenreibung sehr gering ausfalle, weil das Rad vom Wasser mehr oder weniger getragen werde.<sup>2)</sup> Sowohl Welle als Lager seien von Gusseisen und die Zapfen hätten sich, trotzdem sie nie geschmiert seien, über 15 Jahre lang sehr gut gehalten.

Dann werden noch einige in dem Aufsatze der Annales des Mines nicht enthaltene Dimensionen des Gebläses in rheinländischen Maassen angegeben.

Der Dingler'sche Aufsatz schliesst damit, dass man der Trommel des Gebläses einen Durchmesser von 8 Fuss und die erforderliche Länge zu geben hätte, um es zum Betriebe eines Hohofens benutzen zu können. Man würde damit eine Windpressung von etwa 4 Zoll Quecksilber erreichen.<sup>3)</sup>

In jedem Falle, wo man eine stärkere Pressung als die durch einen Ventilator erzeugte gebrauche,

1) Auch diesem Aufsatze sind Zeichnungen beigegeben.

2) Wellner S. 97.

3) Wellner S. 97 hält für sehr hohe Pressungen das Gebläse für unbrauchbar.

dürfe dieses eigenthümliche, so lange Zeit als höchst zweckmässig bewährte Gebläse anzuempfehlen sein.

Die in der deutschen Literatur mir bekannt gewordene letzte Angabe über das Lüders'sche Gebläse ist zu finden in der

„Geschichte der Technologie.“

Von Karl Karmarsch.

1872, S. 249:

„Lüders in Mägdesprung am Unterharz erfand 1828 das Schöpfradgebläse und führte es 1834 im Grossen aus. Es besteht aus einem grösstentheils unter Wasser hängenden, ringsherum mit Zellen oder Kammern versehenen, trommelförmigen Rade.<sup>1)</sup> Ein ähnliches Gebläse hat später (etwa 1860 (Ruchet<sup>2)</sup>) in Paris gebaut.“

Von den übrigen unseren Gegenstand behandelnden älteren Artikeln sollen nur noch einige angezogen werden von denen besonders der erste uns die Vermuthung aufdrängt, dass das Zellenradgebläse gerade in Oesterreich und Frankreich hätte bekannt sein müssen.

Der Civilingenieur 1862, Notizblatt Nr. 2, S. 31 bringt wörtlich Folgendes:

„Radgebläse<sup>3)</sup> von Ruchet, Vonwiller und

1) Diese Worte schildern offenbar denselben Apparat als die Worte Wellner's S. 94:

„Ein bis mehr als zur Hälfte unter Wasser getauchtes Rad besitzt an der Peripherie Zellen (Becher, Eimer, Kammern Gefässe, Glocken) . . . .

2) Dingler's Journ. Bd. 164, S. 72. — Der auf der Kupferhütte zu Mancayan auf der Insel Luzon (Manila) in Anwendung befindliche Wasserventilator ist nach C. Simon mit dem Lüders'schen Schöpfradgebläse nahe verwandt (s. Bl. 1866, S. 204, Taf. IV, Fig. 12 u. 13). Hierzu bemerke ich, dass der gen. Wasserventilator mehr dem Tympanon der Alten, auf welches ich später zurückkomme, verwandt ist.

3) Radgebläse ist auch die Ueberschrift der hier neben mir liegenden Originalzeichnung von Lüders, nach welcher wohl das allererste Gebläse dieser Art gebaut sein möchte. Der Name ist analog dem Namen Cylinder-Gebläse gebildet und war für damalige Zeit sehr passend, jetzt könnte derselbe jedoch zu Verwechslungen mit den Kapsel-Rad-Gebläsen Anlass geben; deshalb ist die Benennung Zellenradgebläse vorzuziehen. Da zwischen unserem Zellenradgebläse und den sog. Kapselrädern immerhin eine grosse Verwandtschaft besteht, so sei hier in Kürze Einiges über letztgenannte sehr interessante Maschinengattung erwähnt.

Sellier in Paris. — Unter der Bezeichnung Radgebläse empfiehlt der Generalagent der genannten

„Von Capsel- oder Büchsenkünsten“, welche Reuleaux in den Verhandl. d. Vereins z. Förderung d. Gewerbeleisses. Berlin 1868, S. 42 und in seiner Kinematik. 1875, S. 343 u. ff. gründlich beleuchtet, und für welche er den Namen „Kapselwerke“ eingeführt hat, handelt schon ausführlich Jacob Leupold in dem *Theatrum machinarum hydraulicarum*. 1724, Tom. I, p. 123 bis 135, Taf. XLVI, und hebt hervor, dass „derer vielerley Arthen inventirt“ seien. —

Die von L. beschriebenen Vorkehrungen sind später Maschinen mit „rotirendem“ Kolben und, wie schon erwähnt, neuerdings von Reuleaux summarisch Kapselwerke (Kapselräderwerke, Kurbelkapselwerke) genannt.

Den Anfang macht L. mit dem von „D. Becher im Bericht von Wasser-Werken §. 16“ *Machina Pappenheimiana* genannten Druckwerke.

Solche Maschine habe „erstlich Französisch beschrieben P. Joh. Leurechin, Soc. Jes. in *Recreationibus Mathematicis*, und aus diesem Daniel Schwender (Schwenter?) in seinen mathematischen Erquick-Stunden Part. 13. Quaest. 8 und Caspar Ens in *Mathematico Thaumaturgo* Prob. 93. Med. 7. Ferner Caspar Schott in *Hydraulica Pneumatica* P. II, Fig. XX, p. 222, welcher schreibt, dass P. Kircherus solche zu Mayntz gesehen, da sie aus einem Fass oder Brunnen das Wasser mit grosser Gewalt herausgestossen, dass sie billig *Hydracondisterium*, vom Worte *ὕδωρ* und *ἀνορτίζειν* ausspeien (werfen), könne genennet werden.“ —

Ob die Pappenheimische Maschine die älteste dieser Gattung ist und wann sie erfunden wurde, giebt L. nicht an, und weiss auch Reuleaux nicht zu sagen.

Die gen. Maschine besteht im Wesentlichen aus zwei mit einander im Eingriff stehenden Zahnrädern, welche von einer mit einem Saug- und Steigrohre versehenen Kapsel dicht umschlossen sind, und die während der Drehung die Flüssigkeit in ihren Zahn-lücken aufnehmen und an der inneren Kapselwandung entlang in das Steigrohr pressen. Die jederzeit im Eingriff stehenden Zähne verhindern den Rückgang der Flüssigkeit.

Die später erfundenen Kapselwerke unterscheiden sich von der Pappenheim'schen Maschine wesentlich nur durch die Zahnform und die Zähnezahl (welche bei Lecocq, Repsold sogar bis auf 1 herabgeht).

Ein näheres Eingehen auf diese Maschinengattung, welche man als Pumpe, Spritze, Gebläse, Motor, Flüssigkeitsmesser, Bremse, Katarakt verwenden kann, gestattet mir nicht der Raum, ich verweise deshalb auf die vorhin angeführten Quellen und erwähne hier nur noch kurz die Namen einiger Männer, welche sich durch Einführung, Verbesserung und Erfindung der hierher gehörigen Apparate bekannt gemacht haben: Ramelli; Lemielle; Bramah; Leclerc; Fabry; Root-Evrard; Payton; Lecocq; Repsold.

Firma, Paul Moll, Wien, Landstrasse Nr. 128, eine Vorrichtung, welche sehr einfach und solid erscheint, da sie frei von allen Ventilen ist. Man denke sich nämlich ein sogenanntes ventilirtes rückenschlägiges Wasserrad, welches bis nahe an den Scheitel in einem Wasserbehälter steht, und durch eine Maschine in einer Richtung gedreht wird, welche derjenigen gerade entgegengesetzt ist, in welcher sich das Rad als rückenschlägiges Wasserrad drehen würde.

Es ist klar, dass dieses Rad in seine Zellen Luft aufnehmen und dieselben bei der Drehung im Wasser nach dem unteren Theile mitnehmen wird, wo alsdann die Luft durch die Oeffnungen im Radboden entweichen kann. Ueber dem unteren Theile des Rades und zwar natürlich im Innern desselben, befindet sich nun ein Kasten, welcher diese ausgetretene Luft auffängt und an das Windrohr abgibt. Das Circular, aus welchem wir diese Notiz entlehnen, giebt die Preise an, zu welchen solche Gebläse, welche von 100 bis 2000 Cubikfuss Luft pro Minute mit 30 bis 100 Linien Pressung liefern, zu beziehen sind; bei 1000 Cubikfussen und 30 Linien Pressung beträgt der Preis z. B. 3000 fl. W. W.; bei 100 Linien Pressung und gleichem Luftquantum 3 900 fl.; bei 100 Cubikfuss Luft pro Minute und 30, resp. 100 Linien Pressung sind die Preise 800, resp. 1 700 fl.

Es sollen bereits viele Gebläse dieser Art im Gange sein; unter Anderem auch auf den Werken der Gebrüder Klein zu Zöptau in Mähren.

Ausserdem wird diese Vorrichtung auch noch zur Kraftübertragung auf grosse Entfernungen empfohlen. Die in dem beschriebenen Rade comprimirte Luft soll nämlich durch eine Röhre nach dem Orte ihrer Bestimmung fortgeführt werden und dort ein eben so construirtes, jedoch nach der anderen Seite geschaukeltes Rad, welches ebenfalls im Wasser steht, betreiben, indem sie im Fusspunkte dieses Rades von aussen in seine Zellen eingeführt wird und oben austritt.“

Derselbe Aufsatz ist mit Hinweis auf das Polyt. Centralbl. auch von dem Polyt. Journal 1862, 164 Bd., S. 72 aufgenommen.

Aus Obigem geht hervor, dass das Ruchet'sche Gebläse nichts Anderes ist als das Lüders'sche.



Ferner möchte noch der Schluss gerechtfertigt sein, dass dem Constructeur des auf Seite 7 erwähnten Hydro-aéro-dynamischen Rades die Lüders'sche Erfindung bereits bekannt war.

Die Wege der Erfinder sind oft wunderbar und dunkel! —

Ein dem Lüders'schen principiell analoges aber offenbar weit unrationelleres Gebläse beschreibt das Polytechn. Centralblatt 1841, S. 887, Taf. IX, Fig. 6 bis 10 unter dem Namen:

„Stecker's rotirendes Wassergebläse“. <sup>1)</sup>

Auf S. 889 heisst es z. B. wörtlich:

„Die Wirksamkeit dieses Gebläses besteht darin, dass die Kästchen<sup>2)</sup> durch die Umdrehung bald ins Wasser, bald wieder an die atmosphärische Luft gelangen. In die Luft gelangend, giessen die Kästchen ihr emporgebrachtes Wasser aus, füllen sich dafür mit Luft und tauchen sie bis unter die Glocke.<sup>3)</sup> Dasselbst strömt die Luft, indem die Kästchen eine gestürzte Richtung bekommen, durch das Wasser verdrängt in die Glocke über“ u. s. w.

Wie am Schlusse des Artikels Seite 890 angedeutet ist, wird derselbe entnommen sein den

„Verhandl. des nieder-österreichischen Gewerbevereins, 1. Heft 1840, S. 52—56.“ <sup>4)</sup>

Rühlmann berührt Bd. IV, 1875, S. 738 die „in der Praxis als Waldhorn- oder Schöpfradgebläse etc. auftretenden Gebläse“ und verweist hierbei auf Weisbach, Handbuch der Bergmaschinenmechanik. II. Bd. Leipzig 1835, S. 459. Ferner Polytechn. Centralbl. 1841, Bd. 2, 878.

1) Wem kommt bei dem wiederholten Namenswechsel des Lüders'schen Gebläses nicht unwillkürlich der Gedanke an das Chamaeleon? Dessen merkwürdiger Farbenwechsel schon im Alterthume veranlasste, einen Menschen, der seine Ansichten und Grundsätze geschickt seinem Vortheile zu accomodiren pflegte, als Chamaeleon zu bezeichnen.

2) Welche wie bei Lüders im Radkranze liegen.

3) Windsammler.

4) Für die Richtigkeit dieser Quellenangabe kann ich nicht einstehen, weil mir gen. Oesterreichische Zeitschrift nicht zur Hand war.

Schlagen wir nach, so finden wir bei Weisbach l. c. nur erwähnt:

„das Wasserschöpfrad mit spiralförmigen Gängen lässt sich auch als Gebläse gebrauchen, wenn man es bis zur hohlen Welle unter das Wasser taucht und in umgekehrter Richtung umdreht (S. Fig. 192). Man nennt es dann ein Schnecken- oder Waldhorngebläse.“ —

Weisbach denkt hier offenbar an das durch Perronet verbesserte Tympanon<sup>1)</sup> der Alten.

1) Das Tympanon besteht im Wesentlichen aus einer um eine horizontale hohle Achse drehbaren cylinderförmigen Trommel, welche durch Längsscheidewände in mehrere Abtheilungen getheilt ist und gewissermaassen als ein Schöpfrad mit bis zur Achse sich erstreckenden Schöpfgefässen aufgefasst werden kann. Das Wasser tritt in dem unteren eingetauchten Theile des Trommelmantels ein, wird im Verlaufe der Drehung des Tympanon etwa bis auf die Höhe der Achse gehoben, fliesst dann auf den Scheidewänden, wie auf schiefen Ebenen der hohlen Achse zu und verlässt hier das Tympanon.

Das Perronet'sche Rad hat statt der geraden Scheidewände des Tympanon (nach der Evolvente eines Kreises gekrümmte), spiralförmig nach der Achse hin verlaufende Scheidewände und zeichnet sich vor dem ersteren besonders dadurch aus, dass das geschöpfte Wasser gleich anfangs allmählig der Achse zufliesst, wodurch im Verhältnisse seiner Annäherung an die Achse das statische Moment des gehobenen Wassergewichtes vermindert wird.

Es sei hier beiläufig erwähnt, dass man früher mit dem Namen Tympanon auch noch das sogen. Stockgetriebe der alten Mühlen und das schräg liegende oder auch aufrecht stehende Tret- oder Laufrad bezeichnet hat. — Agricola nennt das Zahnrad Tympanon dentatum.

Ursprünglich wird das Wort wohl nur für Pauken, Trommeln, sowie für ähnliche Schlag-Instrumente gebraucht, und dann auf ähnlich gestaltete Apparate übertragen sein.

Das Wort ist griechischen Ursprungs.

*Τύπανον* (gebräuchlichere Form statt *τύπανον* von *τύπω*) hiess ein besonders beim Gottesdienste der Cybele und bei den Bachusfeierlichkeiten beliebtes Schlag-Instrument.

Es sei hier noch erwähnt, was de Wette und Winer in Bezug auf das Tympanon angeben:

Winer, Bibl. Realwörterbuch 1848. Lebensstrafen.

„Der *τύπανισμός* oder das Todtprügeln, Hebr. 11, 35. (*τυπανίζειν* gleichs. todtpauken) vergl. Aristot. rhet. 2, 5. Lucian. Jup. trag. 19. a. Das Werkzeug hiess *τύπανον* 2. Macc. 6, 19.

Die andere Quelle bringt (nicht S. 878, sondern l. c. S. 887) das bereits oben besprochene Stecker'sche rotirende Wassergebläse. —

Von dem Lüders'schen Gebläse ist keine Rede.

Meine verehrten Leser werden nunmehr mit mir die Geschichte der fragl. Erfindung so klar durchschauen, dass weitere ermüdende Aufklärungen überflüssig sein möchten.

Wo es zweckmässig erschien, wurden die Quellen wörtlich wiedergegeben. Dadurch ward nicht allein die Objectivität gewahrt, sondern es wurden auch die gewissermassen „leibhaftigen Zeugen“ mit ihrer vollen Beweiskraft vorgeführt. —

Wenn nun trotz der vielverzweigten, das Lüders'sche Gebläse betreffenden Literatur, und trotz der noch heute vorhandenen, unter den Händen des Erfinders vor etwa 50 Jahren entstandenen „Wahrzeichen“, nicht verhindert werden konnte, dass die längst bewährte Erfindung wieder — erfunden, in verschiedenen Ländern patentirt und durch manche berühmte, von anerkannt tüchtigen Männern redigirte Zeitschrift — ohne Erwähnung des ursprünglichen Erfinders — gepriesen werden konnte, so muss zu Ehren des eigentlichen Erfinders für die Maschine doch wenigstens der Name

„Lüders'sches<sup>1)</sup> Zellenradgebläse“

28. Aristoph. Plut. 476; es ist aber ungewiss, wurde darunter der Knittel verstanden, mit dem man die Unglücklichen schlug, oder ein Holz (Reif), an welchem sie befestigt (ausgespannt) wurden (Vulg. a. a O. distenti sunt.) Da nämlich Joseph. de Macc. 8, 5 und 9 dem *τύμπαν* in jener Erzählung ein Rad substituirt, so glauben Viele, *τύμπαν* sei (auch) ein hölzernes Rad (s. Passow u. d. V.) gewesen, auf welchem die Verbrecher ausgespannt wurden, wie das Fell über den Reif der Trommel.“

De Wette, Archäologie 1864, S. 226: „Das Werkzeug hiess *τύμπανον*, und war wahrscheinlich eine Maschine, auf welcher der zu Bestrafende ausgespannt wurde. Joseph. de Macc. §. 5, 8. 9 (*ἀνέβαλον αὐτὸν ἐπὶ τὸν τροχόν*) dachte es sich als ein Rad. (Vergl. Bleek u. Delitzsch zu Hebr. XI. 35.) —

1) Auf meinen Wunsch sandte mir der Sohn des gewiss nennenswerthen Erfinders, Herr Oberingenieur C. Lüders zu Rosslau a/Elbe folgende kurze biographische Skizze.

gewählt und darauf hingewirkt werden, dass das als wahr Erkannte auch hinreichend verbreitet wird.

Es bedarf keiner besonderen Aufforderung; schon das unwiderstehliche Streben zu belehren und aufzuklären, wird die Leiter der verschiedenen Zeitschriften drängen, die fragl. Maschine auf die richtige Quelle zurückzuführen.

„Nicht Neues zu behaupten, sondern dem Wahren nachzuringen, ist die Aufgabe der Wissenschaft.<sup>1)</sup>“ —

„Sine ira et studio.“

Solche Gedanken waren es etwa, welche mir vorschwebten, als ich für meine geschätzten Leser den oben verzeichneten Weg ausfindig machte, lichtete und vorsichtig ebnete.

Sollte doch hier und da noch eine dunkle Stelle sich zeigen, oder gar ein Steinchen des Anstosses liegen geblieben sein, so bitte ich um Nachsicht, denn

„Unser Wissen ist Stückwerk.“

---

Theodor Lüders, geb. d. 5. Juli 1796 zu Hohegeis im Harz, woselbst sein Vater Prediger war, erlangte die erste praktische Ausbildung zu seinem späteren Berufe bei dem Büchsenmacher Störmer in Herzberg a/Harz, schloss sich dann im Freiheitskriege den unter der Führung des Herzogs von Braunschweig stehenden freiwilligen Jägern an und widmete sich nach der glücklichen Rückkehr der praktischen Arbeit als Mechaniker, sodann dem Studium der Philosophie auf der Universität Göttingen.

Mit praktischen und theoretischen Fähigkeiten ausgerüstet, wanderte L. im Jahre 1821 nach München, um in das weltberühmte optische Institut von Fraunhofer (Fraunhofer'sche Linien) einzutreten.

Er erwarb sich bald das Vertrauen und die Freundschaft seines Prinzipals, stand in freundschaftlichem Verkehr mit den Familien Hess und Thiersch und hatte ausserdem Umgang mit v. Reichenbach, Hanfstängel, Bissen u. a. Künstlern und Gelehrten.

Nach drei schönen Jahren kehrte L. nach Göttingen zurück, liess sich dort als Mechaniker nieder, bekam das Diplom als Dr. philos. und verheirathete sich im J. 1827.

Dr. Lüders legte dann 1829 in Oderfeld bei Lauterberg am Harz eine Holzschraubenfabrik (die erste in Norddeutschland) an, verkaufte dieselbe jedoch im Herbst 1833, um die Leitung der Herzogl. Anhalt. Maschinenfabrik zu Magdesprung zu übernehmen, welches Amt er bis zu seinem im April 1852 erfolgten Tode verwaltet hat.

1) Ebers, Aegypten und die Bücher Moses 1868, 1. Bd., S. 88. Anm.

## Résumé.

---

1) Das Zellenradgebläse ist von Th. Lüders zu Mägdesprung im Harz 1828 erfunden und ursprünglich Radgebläse, auch Schöpfradgebläse genannt.

Im Jahre 1829 oder 1830 wurde vom Erfinder der Clausthaler Bergakademie ein Modell der Maschine zugesandt, welches noch jetzt in einem sehr guten Zustande in der Modellsammlung genannter Anstalt sich befindet.

2) 1834 ist die erste Maschine zum Betriebe einer Frischhütte zu Mägdesprung eingebaut, bis 1876 zur vollen Zufriedenheit im Betriebe gewesen und daselbst noch heute zu sehen.

1857 (5 Jahre nach dem Tode des Erfinders) wurde ein zweites Gebläse „derselben Construction der vorzüglichen Eigenschaften wegen“ auf einer anderen Frischhütte aufgestellt und bis 1873 benutzt. „Nur die Einstellung der Frischhütten ist Veranlassung, dass die beiden Gebläse nicht heute noch im Gange sind“.

3) Das Gebläse kann den sogen. Kapselwerken beigezählt werden, welche zuerst von Leupold in seinem *Theatr. mach. hydraul.* 1724, Tom. I, p. 123, Taf. XLVI, dann erschöpfend von Reuleaux in den *Verh. d. Ver. z. Förd. d. Gewerbeleisses* 1868, S. 42, und in der *Kinematik* 1875, S. 343, behandelt wurden. — Es ist jedoch zu bemerken, dass bei den Kapselwerken Leupold's und Reuleaux's die umschliessende Kapsel aus festen Wänden zusammengesetzt ist, während bei unserem Gebläse der Wasserkörper, in welchem das Rad zum grössten Theile eingetaucht liegt, gleichsam die Kapsel bildet.

Dieses einfachste und gewiss nicht uninteressanteste aller Kapselwerke hat Reuleaux in seiner *Kinematik*, in welcher doch neben überhaupt möglichen, sogar manches recht unpraktische Kapselwerk der Erwähnung werth gehalten wurde, nicht berücksichtigt.

4) Ausführlich behandelten das Lüders'sche Gebläse zuerst 1847 die „Annales des mines. IV. Ser. Tom. XII, pag. 391, Pl. IV, Fig. 1—4“,

als: „Machine soufflante hydraulique à roue plongeante et aspirante, d'invention et de construction de M. le docteur Lüders“.

Darauf das

„Polytechn. Journ. (Dingler), 128. Bd. 1853, Seite 321, Taf. V.“

als: „Schöpfiradgebläse v. Dr. Th. Lüders zu Mädesprung“.

Kleinere Notizen bringen:

Die Encyclop. Zeitschrift 1848, S. 540.

Das Polytechn. Centralbl. 1849, S. 448.

1850, S. 127.

Kerl's Handbuch der metallurg. Hüttenkunde 1861, Bd. I, S. 623.

Der Civilingenieur 1862, Notizbl. Nr. 2, S. 31 (Ruchet).

Das Polytechn. Journ. 1862, Bd. 164, S. 72.

Die Berg- und Hüttenm. Zeitung 1866, S. 204.

Karmarsch, Geschichte d. Technologie 1872, S. 249.

5) In etwas veränderter Gestalt ohne Erwähnung des ursprünglichen Erfinders wird das Gebläse einzuführen versucht:

als „Rotirendes Wassergebläse von Stecker. Polytechn. Centralbl. 1841, S. 887, Taf. IX, Fig. 6—10.

6) Unverkennbar ist die Verwandtschaft zwischen der Lüders'schen Maschine und dem mehrere Decennien später von Callés ausgeführten sogen. Hydro-aéro-dynamischen Rade, welches, wie die 1854 von Hirn erfundene Dralitseiltransmission, bezweckt, eine Betriebskraft auf grosse Entfernungen zu übertragen.

Nachweisbar ist der Zusammenhang zwischen dem Lüders'schen Gebläse und dem in der Berg- und Hüttenm. Zeitung 1866, S. 204, Taf. IV, behandelten sogen. Wasserventilator der Kupferhütte zu Mancayan auf der Insel Luzon (Manila). Hierbei ist noch hervorzuheben, dass das Rad bei letzterem mehr dem Tympanon der Alten, beim Lüders'schen Gebläse dagegen einem Zellen-Wasserrade vergleichbar ist.

7) „Wiedererfunden“ wurde das Lüders'sche

Gebläse von Georg Wellner in Brünn, in dem Berg- und Hüttenm. Jahrb. d. k. k. Bergak. Leoben und Příbram und der k. ungar. Bergak. zu Schemnitz, 28. Bd. 1880, S. 93. Taf. III als ein „neues System von Wassergebläsen“ eingeführt und „thatsächlich“ als neue Erfindung nicht allein in Deutschland, sondern nach Angabe Wellner's auch in Oesterreich-Ungarn, Frankreich u. England patentirt. Als Wellner's Gebläse hat es seinen Umlauf durch die verschiedenen Zeitschriften zu machen begonnen.

8) Es werden die verehrlichen Redactionen der Zeitschriften ersucht, zur Verbreitung des Sachverhaltes und, dem Erfinder zu Ehren, zur Einführung des Namens

„Lüders'sches Zellenradgebläse“  
beizutragen.



# Entgegnung.

---

Motto: Erst wahr,  
Dann schön und klar!

Herr E. Jarolimek, der frühere Redacteur der „Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, hat einzelne Worte und Sätze meiner voranstehenden Abhandlung<sup>1)</sup> aus ihrem Verbande gelöst und in Nr. 44. 1881, (Seite 190—193) jener Zeitschrift so eigenthümlich combinirt und beleuchtet, dass einem Jeden, welcher dergleichen Artikel nicht studirt, sondern nur flüchtig durchliest, meine Abhandlung nicht im rechten Lichte erscheinen muss. —

Ich sage: einem Jeden; denn ich selbst glaubte mich verurtheilen zu müssen, bevor ich meine Arbeit wieder durchgelesen und auf die ihr zugeschobenen Fehler geprüft hatte.

Diese Prüfung hat mich nun überzeugt, dass ich, auch heute noch, meine Abhandlung verbotenus wiederholen darf.

Da ausserdem die Jarolimek'schen Angriffe durchaus nichts Neues bringen, also zur Sache d. h. zur Aufklärung der Prioritätsfrage durchaus nichts beitragen; vielmehr nur über einige von mir gemachte und von Jarolimek als anstössig aufgefasste Wendungen und Vergleiche sich ergiessen, so berücksichtige ich dieselben Nur deshalb, weil sie dadurch sanctionirt und gravirend zu

---

<sup>1)</sup> Welche kürzlich in Nr. 9 und 10 der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung (1881) veröffentlicht wurde.



sein scheinen, dass die Redaction der genannten Österreichischen Zeitschrift die Worte hinzufügt:

„Wir geben der nachfolgenden Erwiderung unseres geehrten Mitarbeiters und früheren Redacteurs dieser Zeitschrift bereitwilligst Raum, indem wir ausdrücklich erklären, dass der darin vertretene Standpunkt auch der unsere ist“.

Die Red.

und die Berg- und Hüttenmännische Zeitung in Nr. 16. 1881, Seite 155 folgende buchstäbliche Notiz bringt:

„Zur Priorität der Erfindung des Zellenradgebläses. — In Nr. 14 der Österreichischen Zeitung für Berg- und Hüttenwesen ist von Herrn E. Jarolimek in Wien unter obigem Titel eine Erwiderung auf eine das Zellenradgebläse betreffende Mittheilung des Herrn Prof. Hoppe in Clausthal in Nr. 44 v. J. und Nr. 9 d. J. d. Bl. gegeben worden, welche den Gegenstand in vollständig objectiver Weise beleuchtet.

Die Redaction macht die geehrten Leser dieser Zeitung auf den Jarolimek'schen Artikel mit dem Bemerken aufmerksam, dass durch die beiden Erörterungen der Gegenstand hinreichend klar gestellt sein dürfte, um eine weitere Besprechung desselben in d. Bl. überflüssig erscheinen zu lassen“.

Ich werde auf einige Jarolimek'sche Äusserungen eingehen, von denen schon die zunächst behandelte genügen möchte, den Werth derselben im allgemeinen zu kennzeichnen.

Wellner bringt auf Seite 97 seiner im B. u. H. Jahrb. 1880 der österr.-ungar. Bergak. veröffentlichten Arbeit: „Das Zellenradgebläse“, wörtlich, nein buchstäblich, folgenden Satz:

„Aus der Gesamtanordnung des Zellenradgebläses erhellt endlich, dass daselbe für sehr hohe Pressungen unbrauchbar ist, weil übergrosse Raddurchmesser angewendet werden müssten, welche in technisch-practischer Beziehung unthunlich werden“.

Dieser Satz Wellner's, — wohl verstanden, des Herrn Wellner —, ist, auch meiner Ansicht nach, vollständig richtig, also auch von mir unbedingt so wie Wellner nur wünschen kann, aufgefasst und der gesperrt gedruckte Theil mit genauer Angabe des Autor's und der Seitenzahl, zur Belehrung meiner geehrten Leser als Bemerkung in meiner Abhandlung reproducirt.

Und zwar buchstäblich folgendermassen:

„2) Wellner, S. 97, hält für sehr hohe Pressungen das Gebläse für unbrauchbar“. (Siehe auf voranstehender Seite 12 unterste Zeile.)

Nun siehe wie Jarolimek diese Belehrung auffasst, beleuchtet und welche Consequenzen er daraus zieht.

(Ich bringe die fragl. Sätze ungekürzt und wörtlich, damit man mir nicht hinterher vorwerfen kann, ich hätte zu meinem Vortheile nur eine Auslese daraus gehalten.)

„Herr O. Hoppe (heisst es bei Jarolimek Seite 192 rechts unten) lässt sich aber in einen technisch-fachmännischen Vergleich des Lüders'schen und des Wellner'schen Zellenradgebläses, welches letztere mehrere zweckdienliche Abweichungen in der Detailconstruction aufweist und höhere Leistungen verspricht, seinerseits ernstlich gar nicht ein, für ihn sind mehr die älteren Literaturquellen massgebend<sup>1)</sup> und er sucht hiebei den Werth der Arbeit des Prof. Wellner selbst auf Kosten der Gerechtigkeit herabzusetzen<sup>2)</sup>“.

---

<sup>1)</sup> Was Jarolimek übersehen zu haben scheint, hebe ich an dieser Stelle nochmals zum Überfluss hervor. Hauptzweck meiner Abhandlung war: Beantwortung der Prioritätsfrage, alles Andere vorläufig Nebensache.

Dass das „Bei der Sache bleiben“ nun gar zum Vorwurfe gereichen kann, war mir bis lang neu.

Auch bedarf es wohl keiner weiteren Entschuldigung, weshalb für mich bei Beantwortung einer Prioritätsfrage besonders „ältere Literaturquellen massgebend“ waren?!

Würde man in solchen Fällen sich vielleicht mehr an neuere Literaturquellen zu halten haben?

<sup>2)</sup> Ist eine durchaus unwahre, auch nicht im mindesten begründete Behauptung! — welche Schatten auf eine

„So führt Herr O. Hoppe z. B. in Nr. 9 l. J. der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ auf pag. 81 an, dass nach Dingler's Aufsätze mit einem 8 Fuss (2,5 m) im Durchmesser haltenden Radgebläse von entsprechender Länge ein Hochofen mit Wind von 4 Zoll (104 mm) Quecksilber-Pressung versorgt werden könne, und bemerkt Herr Hoppe an dieser Stelle, „dass Professor Wellner das Radgebläse für sehr hohe Pressungen unbrauchbar halte“<sup>1)</sup>.

„Nun geht aber aus der Tabelle pag. 122 in dem citirten Hefte der Jahrbücher der österreichisch-ungarischen Bergakademien hervor, dass das von Herrn Wellner construirte und in Blansko erprobte Versuchszellenrad bei 2,7 m äusserem Durchmesser auch Wind von 100 bis 112 mm Quecksilberpressung gab, und findet sich auf pag. 129 l. c. eine weitere, von Prof. Wellner berechnete Tabelle vor, worin die Dimensionen, die erreichbaren Wind-Mengen und Pressungen, der Kraftbedarf etc. der Zellenradgebläse vom Herd- oder Frischfeuer, als der kleinsten Leistung, angefangen bis zum grossen Eisenhochofen für Cokesbetrieb (mit 222 mm Windpressung) berechnet sind“<sup>2)</sup>.

---

Eigenschaft wirft, die neben Wahrheitsliebe zu den höchsten Gütern des Mannes zählt.

<sup>1)</sup> Hier hätte Jarolimek noch angeben sollen, welche andere Stelle meiner Arbeit, er für diese Wellner'schen Worte, wenn sie ihm überhaupt erwähnenswerth scheinen, passender gehalten haben würde!

<sup>2)</sup> Wer hat alles das, was Jarolimek hier anführt, bezweifelt? Ich nicht! Da die Pressung mit dem Durchmesser des Zellenrades wächst, was jedem ohne weiteres einleuchten muss, welcher die Bewegung der Luft im Rade verfolgt, und was ja auch bereits in dem bewussten französischen Aufsätze mit den Worten: „D'après tout cela, il est évident que la pression et le volume du vent seront proportionnels au diamètre de la rou“ (Siehe oben S. 11) hervorgehoben wird, so ist es selbstverständlich, dass bei Anwendung entsprechend grosser Zellenräder (vielleicht von der Grösse des seiner gewaltigen Dimensionen wegen allgemein bekannt gewordenen Rades [D = 21,35 m] nahe Greenock, dem Geburtsorte des berühmten Re-

„Was hat also (fährt Jarolimek fort) den sorgfältig alle Quellen prüfenden und angeblich möglichst objectiven Herrn O. Hoppe zu jener Bemerkung veranlasst<sup>1)</sup>?“

Da ich mich jeglichen Urtheils durchaus enthalten habe und von mir nur die eigenen Worte Wellner's citirt sind, so bleibt es mir unbegreiflich, wie Jarolimek mit voller Überzeugung obige unbegründeten und zum Theil unschönen Sätze niederschreiben konnte.

Auch muss ich gestehen, dass eine derartige gewaltsame Deduction, welche keines weiteren Commentars bedurfte, weil sie sich auf eine offenbare Verschiebung des wahren Thatbestandes zurückführen lässt, in einer Anklageschrift, die doch mit aller möglichen Vorsicht und Umsicht hätte verfasst sein müssen, doppelt unangenehm berührt.

Sollte übrigens Jarolimek, welcher recht viel zwischen den Zeilen meiner Arbeit gelesen zu haben scheint, vermuthen, dass ich beabsichtigt habe, ausser der Beantwortung und Klarlegung der Prioritätsfrage, die alte Construction der neuen gegenüber herauszustreichen, so irrt er.

Mein von Jarolimek aufgegriffenes und missdeutetes Wort (Siehe oben Seite 16):

---

formators unserer Dampfmaschinen), sogar noch höhere Pressungen als die der Wellner'schen Tabelle erscheinen müssen.

Dass aber wie Wellner anführt, solche „übergrossen Rad-durchmesser in technisch-practischer Beziehung unthunlich sind“, scheint Jarolimek nicht einleuchten zu wollen, wenn er buchstäblich sagt:

„Und ist es etwa wirklich unrichtig, dass für sehr hohe Windpressungen die Zellenradgebläse wegen „den“ sodann zu grossen Raddimensionen weniger passend sind?“

Weshalb Jarolimek aber meinen Namen hier mit untermischt, bleibt unklar! Er mag sich an Wellner wenden, wenn ihm dessen Satz nicht gefällt, aber mich verschonen.

<sup>1)</sup> Muss sich Jarolimek diese Frage von Anderen beantworten lassen?

Göthe, Sprüche in Prosa:

706. „Wer streiten will, muss sich hüten, bei dieser Gelegenheit Sachen zu sagen, die ihm Niemand streitig macht“.

„Die Wege der Erfinder sind oft wunderbar und dunkel“, welches ich heute durch „sehr oft“ noch erweitere, gilt nicht nur ganz allgemein, sondern ganz besonders auch für vorliegenden Fall, und kann nur von Solchen verstanden und besprochen werden, welche diesen Wegen gewissenhaft nachspürten. — Dann aber wird die Wahrheit desselben schon denen genügend klar, welche nur wie ich, während dreier<sup>1)</sup> Jahre, wenige Mussestunden dazu verwendeten, einige dieser Wege die Kreuz und die Quer zu beholpern und bestolpern und dabei versuchten, sie Anderen zugänglicher zu machen.

Auf das Lüders'sche Gebläse wurden anfangs nur das Wellner'sche, durch weitere Forschungen nach und nach manches andere Gebläse zurückgeführt. Schliesslich legte mir die Untersuchung sogar die Annahme recht nahe, dass der Construction des 1867 zu Paris als originell bewunderten Hydro-aero-dynamischen Rades, ebenfalls der Lüders'sche Gedanke zu Grunde lag. So wurde nach vielem Hin- und Herirren klar, was wenigstens mir vorher sehr dunkel war.

Nach diesen für mich äusserst überraschenden Ermittlungen glaubte ich mich zu dem, von Jarolimek angegriffenen Satze berechtigt.

Sollte vielleicht ein Anderer die Embryos des Lüders'schen, heute originell erscheinenden Gedankens, in Ägypten,

---

<sup>1)</sup> Zu der 1879er Wernigeroder Harz-Ausstellung beabsichtigte ich, ausser einer von mir verfassten und aufgelegten, rein theoretischen, die Wassersäulenpumpen im Königin Marienschachte bei Clausthal betreffenden Arbeit (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate Bd. XXVI. XXVII.), auch eine kurze Zusammenstellung der hier im Harz gemachten Erfindungen und Entdeckungen zu geben. Jedoch die zahlreichen Widersprüche und Dunkelheiten, welchen ich bei meinem Nachsuchen begegnete, verhinderten damals das Vorhaben, aber erweckten dafür den lebhaften Wunsch, gelegentlich hier einmal gründlich aufzuräumen.

So bin ich überhaupt auf die mir im allgemeinen fern liegenden historischen Arbeiten gelenkt.

China oder in einem anderen der uralten Culturländer entdecken, so würden wir ihm das Verdienst zusprechen, das „Dunkel“ noch weiter rückwärts gelichtet und dem „Alles schon dagewesen“ des Rabbi Ben Akiba in Gutzkow's „Uriel Akosta“ näher gebracht zu haben.

„Wunderbar“ erscheint mir eine Übereinstimmung in dem französischen Aufsätze und der etwa 50 Jahre später<sup>1)</sup> verfassten Wellner'schen Arbeit, wie ich solche z. B. oben auf Seite 9 (Anmerkung 1) hervorgehoben habe.

„Wunderbar“, weil mir versichert wird, dass Wellner von der Existenz des Lüders'schen Gebläses keine Ahnung gehabt hat und ich an der Wahrheit dieser Versicherung natürlich nicht zweifeln darf.

Oder hat dieses mir heute noch psychologische Räthsel für Andere eine natürliche Lösung?

Sollten übrigens die Jarolimek'schen Worte S. 192:

„... weil sich nicht selten freundliche Collegen finden,

<sup>1)</sup> Dagegen würde es mir durchaus nicht „wunderbar“ erscheinen, wenn zu einer Zeit, in welcher die Aufmerksamkeit auf die Lösung eines bestimmten Problemcs gerichtet wird und in Folge dessen die Gedanken Vieler nach diesem gemeinsamen Punkte hin convergiren, von verschiedenen Personen hierauf zielende concordante Erfindungen und Entdeckungen nahezu gleichzeitig gemacht würden.

Göthe sagt unter „Zur Naturwissenschaft im Allgemeinen“:

„Und doch ziehen manchmal gewisse Gesinnungen und Gedanken schon in der Luft umher, so dass mehrere sie erfassen können. Immanet aër sicut anima communis quae omnibus praesto est et qua omnes communicant invicem. Quapropter multi sagaces spiritus ardentis subito ex aëre persentiscunt quod cogitat alter homo. Oder um weniger mystisch zu reden, gewisse Vorstellungen werden reif durch eine Zeitreihe. Auch in verschiedenen Gärten fallen Früchte zu gleicher Zeit vom Baume“.

Demselben Göthe'schen Gedanken begegnen wir in einer etwas anderen Fassung bei Du Prel (Die Planetenbewohner und die Nebularhypothese 1880, S. 104):

„Jedes Zeitalter schwebt in einer Atmosphäre gemeinsamer Gesinnungen und Gedanken, und es ist ebenso natürlich, dass dieselben Entdeckungen von verschiedenen Personen und ungefähr um dieselbe Zeit selbständig gemacht werden, als dass in verschiedenen Gärten Früchte allerlei Art zu gleicher Zeit vom Baume fallen“.

die ihn (den Erfinder) nicht nur über ältere ähnliche Werke objectiv belehren, was vollen Dankes werth ist, sondern welche ausserdem die Ehre des 'Wiedererfinders'<sup>1)</sup> durch allerlei Anspielungen zu beflecken trachten“

mir gelten, so bemerke ich, dass ich die älteste (franz.) Arbeit über das Lüders'sche Zellenradgebläse mit der jüngsten (Wellner'schen) Arbeit genau verglichen und meine Leser auf einige verwandte Stellen nur durch Citiren derselben aufmerksam gemacht habe. Nur That-sachen habe ich gebracht, nichts weiter. Von Anspielungen und von „Beflecken“ kann keine Rede sein.

---

<sup>1)</sup> Ob dieser Ausdruck, mit welchem Wellner seine Construction bezeichnete und welchen J. hier adoptirt, überhaupt eine Existenzberechtigung hat, mögen Andere beurtheilen. Schon die Definition des Begriffes „Erfindung“ macht Schwierigkeiten. Was ist nun das „Wiedererfinden“?

Es mögen einige bekannte Definitionen hier folgen.

Jedenfalls möchte den Patentämtern die Definition, welche wir unter den „Sprüchen in Prosa“ bei Göthe finden:

Was ist Erfinden?

Es ist der Abschluss des Gesuchten.

nicht ausreichend sein.

Andere Definitionen finden wir zusammengestellt im Civilingenieur 1881. Die Formulirung der „Ansprüche“ in den deutschen Patentschriften und der wesentliche Inhalt mechanisch-technischer Erfindungen. Von Dr. Ernst Hartig, Seite 57.

1760. Flögel (Einleitung in die Erfindungskunst, Breslau und Leipzig) S. 5: „Erfinden heisst aus etwas Bekanntem etwas Unbekanntes herleiten“.

1877. Klostermann. (Das Patentgesetz für das deutsche Reich, Berlin) S. 112: „Erfindung ist ein Geisteserzeugniss, welches entweder in einem neuen Gegenstande des Gebrauchs oder in einem neuen Hilfsmittel zur Herstellung von Gebrauchsgegenständen besteht“.

1877. Dambach (Das Patentgesetz für das deutsche Reich, Berlin) S. 2: „Erfindung ist die Schaffung und Hervorbringung eines neuen, bislang nicht vorhanden gewesenen Gegenstandes oder Produktionsmittels zu materiellen Gebrauchszwecken“.

1878. Köhler (Deutsches Patentrecht, I. Abth., Mannheim und Strassburg) S. 32: „Erfindung ist eine auf einer neuen Combination der Naturkräfte beruhende eigenartige Schöpfung des Menschengestes zur Erreichung eines bestimmten Resultates“.

u. s. w. — u. s. w. —

Mein Vorgehen ist in Summa mehr einem Säuberungsprocesse zu vergleichen.

Das Jedem zur Verfügung stehende Teleskop ist, nach Säuberung des Objectivs, auf einige ferner stehende Gestirne gerichtet<sup>1)</sup>.

Meine von Jarolimek aufgegriffene Frage:

„Wem kommt bei dem wiederholten Namenswechsel des Lüders'schen Gebläses nicht unwillkürlich der Gedanke an das Chamäleon“? (Siehe oben S. 16, Anm. 1.) stellte sich unwillkürlich ein, als mir beim Nachstudiren immer und immer wieder mit anderem Namen das principiell gleiche Object (das Lüders'sche Gebläse) begegnete, nur hier und da etwas verändert, in dem einen Falle (als Stecker'sches Gebläse), auf welchen auch die Anmerkung direct hinweist, sogar wesentlich verschlechtert.

Jarolimek verstärkt nun gar noch die Wirkung meines Vergleiches, indem er das die Farbe verändernde Chamäleon — anstatt auf dass den Namen wechselnde Object — auf die Erzeuger des Objects bezieht.

Dieser logische Fehlschuss ist dadurch veranlasst, dass ich die Erläuterung zu dem Chamäleon, welche keineswegs besonders für meine Arbeit erfunden wurde, möglichst wörtlich<sup>2)</sup> aus Meyer's Konversations-Lexikon entnahm.

In meinem Manuscripte ist auch die Quelle angegeben, in dem ersten Correcturbogen aber die überflüssig erscheinende Quellenangabe wieder gestrichen und vergessen das Citat mit „Anführungszeichen“ zu versehen.

---

<sup>1)</sup> „An meinen Bildern müsst Ihr nicht schnuffeln, die Farben sind ungesund“. (Rembrandt.)

<sup>2)</sup> Hier heisst es (1875) unter Chamäleon buchstäblich:

„Der merkwürdige Farbenwechsel des Thieres gab schon im Alterthum Veranlassung, einen Menschen, der seine Ansichten und Grundsätze geschickt seinem Vortheil zu akkommodiren pflegt, als Ch. zu bezeichnen“.



Um „möglichst objectiv“ zu bleiben, war es bisher, und bleibt es auch fernerhin mein Grundsatz, in meinen Veröffentlichungen kurze Citate möglichst unverändert, am liebsten buchstäblich nach der Quelle wiederzugeben. Denn nur eines Anderen Gedanken bringen, könnte als Plagiat aufgefasst werden. Und wenn man überhaupt die Gedanken Anderer der Reproduction für werth hält, so mag man dieselben auch, wenn möglich, in ihrem Originalkleide bringen.

Den leichten, dem sog. Personificiren entgegengesetzten Gedankenprozess, welcher auf eine der hier nur allein logisch richtigen Formen der Erläuterungen führen musste, glaubte ich meinen verehrten Lesern zur Ausführung überlassen zu dürfen.

Heute setze ich die mir damals vorschwebende Version hierher:

„Dessen merkwürdiger Farbenwechsel veranlasst ein Object (Ding), das sein Äusseres <sup>1)</sup> und seine Eigenschaften <sup>1)</sup> seinem Vorthelle <sup>2)</sup> akkommodirt als Chamäleon zu bezeichnen“.

Sollte dieser Version das Epitheton „hinkend“ beigegeben werden, so möchte damit ausgedrückt sein, dass sie nicht mehr zu beanspruchen hat, als die meisten Vergleiche.

Dagegen für alle sonstigen Erweiterungen und willkürlich gemachten Beziehungen meiner Parabel mag ein Jeder, welcher sich dergleichen erlaubt, die Verantwortung selbst übernehmen.

Auch wegen der Zeit der Anlieferung meiner das Zellenradgebläse betreffenden Artikel, wegen des Ver-

<sup>1)</sup> Statt „Ansichten und Grundsätze“.

<sup>2)</sup> Um etwa in dem sog. „Kampfe ums Dasein“ nicht unterzugehen. Bekanntlich ist dieser Lamarck'sche, wohl von Darwin zuerst nur für Thiere bestimmt ausgesprochene Gedanke, später auch auf Dinge übertragen.

(Du Prel, „Der Kampf ums Dasein am Himmel. Versuch einer Philosophie der Astronomie“. Ähnliche Richtungen verfolgen auch noch andere Werke.)

laufes meiner Untersuchungen und wegen des, sozusagen, Vorsichtigkeitsgrades, nach welchem ich meine Angaben veröffentliche, soll ich Rede stehen.

Gut. Ich lasse mich herbei, auch hierüber mich zu rechtfertigen.

In Bezug auf Zeit und Verlauf muss ich gestehen, dass mir die Wellner'sche Arbeit erst mehrere (3—4) Monate nach ihrem Erscheinen in die Hände gefallen ist, und dass ich mit der Klarlegung der Prioritätsfrage, zu der mich nichts drängte, sehr langsam vorgegangen bin.

Da ich mit Leib und Seele dem Schwesterpaare: Theorie und Praxis der Maschinen ergehen bin, ausser den Maschinenfächern aber auch noch Mechanik und Physik an hiesiger Bergakademie vorzutragen habe, so wird man begreiflich finden, dass mir nach Abzug der der Familie und der Erholung zu widmenden Zeit nur einige Mussestunden zur Schriftstellerei bleiben, und sich nicht wundern dürfen, wenn ich meist nach längeren Pausen an die mir ferner liegenden historischen Untersuchungen, herantrete.

Auch so weit wie Cajus Plinius Secundus, welcher angeblich sich nur deshalb in einem Stuhlwagen fahren liess, weil er selbst diese Zeit zum Notiren benutzen wollte, habe ich es noch nicht gebracht.

Bezüglich des anderen Punktes schliesse ich mich nach Kräften dem „Vater der ιστορία“ an. Herodot sagt in mehr oder weniger zweifelhaften Fällen gradatim: „man sagt“, „man behauptet“, „das habe ich eher wahrgenommen, als von Andern erforscht“, „das habe ich selbst gesehen“, „das weiss ich“.

Nach diesem guten Vorbilde sage ich, wenn es sich um historische Angaben handelt, nicht eher „ἔστι“, bis ich durch die Combination der literarischen resp. brieflichen und mündlichen Angaben eine Übereinstimmung erzielt habe, welche mich vollständig befriedigt.

Selbst bei solcher Vorsicht ist man nicht sicher vor Angriffen oder dass einem doch noch die „Nichtunfehlbarkeit“ nachgewiesen wird.

Jarolimek hält es für „sonderbar“, dass ich „mangelhafte“ Modellskizzen<sup>1)</sup> anfertigte, da doch die besseren Zeichnungen bereits in meinen Händen waren.

Die Skizzen eines so vorzüglichen naturgetreuen Modelles, welches meiner Vermuthung nach keine andere ausser der Clausthaler Akademie-Sammlung aufzuweisen hatte, würde ich unter allen Umständen den ausführlichsten, vollkommensten Zeichnungen vorgezogen haben.

<sup>1)</sup> Die hier neben mir liegende, aus freier Hand hergestellte und aus möglichst wenigen Linien zusammengesetzte Skizze, welche auch den Holzschnitten 1 und 2 in Nr. 44, 1880, d. B. u. H. Z. direct als Vorlage diente, gibt den wesentlichsten Bestandtheil des Zellenradgebläses, nämlich das Rad mit Zellen, in vollständig ausreichender Weise, um den Vergleich mit der Wellner'schen Construction jedem Fachmanne leicht zu machen, ist also für den bestimmten Zweck vollständig ausreichend. Übrigens war das Princip und die Wirkungsweise durch folgende beigefügte wörtliche Notiz:

„Bekanntlich besteht dasselbe (Zellenradgebläse) aus einem trommelförmigen, rings am Umfange mit Zellen versehenen Rade, welches zum grössten Theile im Wasser watet. Die in den oberen Zellen eingeschlossene Luft wird im Verlaufe der Drehung mit in das Wasser hineingenommen, dabei mehr und mehr comprimirt und zuletzt unten im Rade angekommen, in den Windsammler geblasen“.

jedem Interessenten und Wollenden vollständig klar gemacht.

Mehr beabsichtigte ich damals überhaupt nicht!

Sollte sich obiges „mangelhafte“ des Herrn Jarolimek übrigens auch darauf beziehen, dass die Fig. 1 und 2 gar nicht einander proportional sind, so muss ich das Epitheton für meine Skizze ablehnen. Die, wie schon erwähnt, z. Z. der B. u. H. Z. zur Vervielfältigung eingesandte Original-Freihandskizze stellt beide Figuren auf liniirtem Briefbogen neben einander dar und ist, soviel mir noch genau in Erinnerung ist, nicht „in Finsterniss“ angefertigt.

Auch weiss ich mit Herodoteischer Sicherheit, dass der Fehler auf dem Correcturblatte mir auffiel, aber ungerügt blieb, weil er bei den nun unter einander gestellten Bildern nicht sehr in die Augen sprang, und der Sache an sich durchaus keinen Abbruch that.

Übrigens steht besagte Skizze noch heute zur Verfügung.

In einem an das hiesige Oberbergamt am 28. October 1880 abgesandten, das Gebläse betr. Schreiben wurde von mir nur die Karmarsch'sche Angabe citirt, weil eine derartige kurze literarische Notiz, an deren Richtigkeit zu zweifeln kein triftiger Grund vorlag, ausreichte. Auch unser Modell wurde eingesandt, und zwar auseinandergenommen, um die innere Einrichtung, durch welche die Drehung des Rades ermöglicht war, genau zu zeigen.

Als damals der Justitiar an hiesigem Oberbergamte, der Herr Oberberggrath Engels, einwandte, weshalb ich so unbestimmt mit „wahrscheinlich“, „etwa“, „ein gewisser Lüders“ in der Prioritätsfrage vorgehe, musste ich entgegnen, dass ich leider noch keine Nachricht aus den Acten der Mägdesprunger Hütte hätte. Und solches Actenmaterial war doch wohl das nothwendigste, um mit aller Bestimmtheit vorgehen zu können. Welche Nothwendigkeit übrigens auch Jarolimek besonders hervorhebt.

Da mich durchaus nichts zur Erledigung der Prioritätsfrage hindrängte, so wandte ich mich erst am 6. October 1880 brieflich an das Mägdesprunger Eisenhüttenwerk. Herr Wenzel, der Besitzer desselben, verwies mich brieflich am 8. October 1880 an Herrn Hüttendirector W. Lüders in Wernigerode. Dieser am 8. November 1880 an seinen älteren Bruder Herrn Oberingenieur C. Lüders in Rosslau a. d. Elbe. Die Correspondenz mit zuletzt genanntem Herrn ist in meiner Abhandlung ausführlich enthalten und weist genau aus, wann ich die letzte fehlende Auskunft erhielt. Dieses Exposé wird Herrn Jarolimek genügen.

Ob es überhaupt nöthig war, nachzuweisen, dass die Prioritätsfrage Betreffende früher oder später erfahren oder gewusst zu haben, will mir nicht einleuchten. Für mich persönlich halte ich diesen Nachweis für ganz überflüssig. Ich brachte ihn, weil J. Gewicht darauf zu legen scheint.

Jarolimek, wirft mir zu wiederholten Malen meine übergrosse Vorsicht vor.

Absichtlich hielt ich meine „vorläufigen Bemerkungen“ über die Priorität der Erfindung des Zellenradgebläses so unbestimmt als möglich, so lange meine Untersuchungen noch nicht völlig abgeschlossen waren, weil ich durchaus nichts anführen wollte, von dem ich später hätte auch nur das Mindeste verbessern oder gar widerrufen müssen.

Solche Vorsicht schien um so mehr angezeigt, weil man beim Durchstudiren ähnlicher Prioritätsfragen oft wahrnimmt, dass die Gegner, wenn sie der Hauptsache nichts anhaben konnten, gerade solche Nebendinge, vielleicht nur ganz geringfügige, kaum zur Sache gehörige Ungenauigkeiten sehr geschickt zum Angriffspunkte ihrer Kräfte machten und so die Hauptsache zu verdunkeln suchten.

Jarolimek hält es für nöthig, sich zu entschuldigen, dass er nichts von dem Lüders'schen Gebläse gewusst habe. Diese Entschuldigung ist überflüssig. Weder ihm noch den anderen „anerkannt tüchtigen“ Herrn Redacturen der betreffenden Zeitschriften, noch den Patentrichtern galten meine Vorwürfe.

Dieselben galten nur der Art der **Beweisführung**<sup>1)</sup> Wellner's.

Hat Jemand seiner Meinung nach eine Erfindung gemacht, so sollte er seinen individuellen Kräften entsprechend selbst gründlich nachforschen, was ihm davon gehört, ehe er den Patentämtern mit seinen Gesuchen kommt und seine Erfindung proclamirt.

Der Erfinder, in dessen Gehirn sich die einzelnen Gedanken zu dem harmonischen Ganzen verbunden haben, findet am besten die Anknüpfungspunkte.

Ein Erfinder, welcher zugleich gelehrter Fachmann ist, ist sogar verpflichtet, diesen Nachweis in Bezug auf den Gegenstand, mit dem er sich doch so intensiv beschäftigte, zu führen.

<sup>1)</sup> Siehe oben S. 2: „Trotzdem will ich“ u. s. w.

Ich behaupte, er ist verpflichtet, mit Aufwand aller seiner Kräfte und mit Heranziehung aller ihm direct oder indirect zu Gebote stehenden und gestellten Hilfsmittel, nachzuweisen, ob seine Erfindung wirklich eine Erfindung oder nur eine Verbesserung ist. Auch Verbesserungen werden, soviel mir bekannt, patentirt. — Und gegen das Patent einer **Verbesserung** des Lüderschen Gebläses würde Niemand Widerspruch erhoben haben.

Wie kann er verlangen, dass Andere, vielleicht sogar die mit Unzahlen von Gesuchen überlaufenen Patentämter, ihm die Neuheit seiner Erfindung erst constatiren?! — Hier heisst es: Selbst ist der Mann!

Nicht die Gegenwart, sondern die Vergangenheit entscheidet meistens über die Priorität.

Die Testamente früherer Erfinder aber sind in den Bibliotheken und Archiven deponirt und dort von dem, welcher sie redlich und ernstlich sucht, direct oder indirect zu finden.

Er hat, zumal wenn er darauf aufmerksam gemacht wurde, so lange nachzuforschen, bis er gefunden hat, was überhaupt zu finden ist, und was er unbedingt bezüglich seiner Erfindung finden muss<sup>1)</sup>.

Und wenn das Facit gezogen ist, so hat er, und wenn es „nachträglich“ wäre, so rasch als möglich Alles dasjenige wieder herauszugeben, was er für sich zu viel wieder erfunden hatte, weil man sonst bald die Erfindungen vor lauter sogenannten Wiedererfindungen nicht mehr sehen würde.

<sup>1)</sup> Daheim XII. 1876, Seite 40: Vom Pyramidenbau zum Gotthardtunnel:

„Immer und immer wieder haben unsere Techniker grobe Fehler gemacht, wenn sie sich nicht um die Geschichte der Erfindungen bekümmerten“.

Wer erfindet, sollte zugleich streben, das schon erfundene Verwandte bekannt zu machen. Oft ist es nützlicher, das schon Dagewesene und wieder in Vergessenheit Gerathene in Erinnerung zu bringen, als nach Neuem zu suchen.

Wellner hätte es viel besser und leichter noch gefunden als ich, zumal wenn Jarolimek ihm bei seinen Untersuchungen ähnliche, wie mir gewidmete, trostreiche Worte nicht vorenthalten hätte:

„Die Kunst aber, nachträglich über einen bestimmten Gegenstand in einer reichhaltigen Bibliothek, wie wir selbige an der Bergakademie zu Clausthal<sup>1)</sup> voraussetzen, nach Literaturquellen zu suchen, ist gar nicht schwer, man braucht hiezu mehr Zeit und Geduld als Wissen“<sup>2)</sup>.

Dass sich Wellner weder briefliche Auskunft, noch das Modell erbat, hat mich befremdet.

Durch eigenes Vorgehen und Berichtigen, wobei er auf seinen Wunsch durch mich mit der grössten Bereitwilligkeit und „Freundlichkeit“ nach meinen besten Kräften unterstützt wäre, würde Wellner den Werth seiner Arbeit wesentlich erhöht haben.

Meine berichtigenden, in keiner Weise vorgreifenden, „vorläufigen Bemerkungen“ waren ganz angelegt, Herrn Wellner den Weg zur eigenen gründlichen Berichtigung vollständig offen zu lassen.

<sup>1)</sup> Was die Clausthaler Bibliotheken nicht liefern, muss man sich aus anderen noch reichhaltigeren, oft recht weit entfernten Bibliotheken zu verschaffen suchen.

<sup>2)</sup> Auch möchte ich noch hinzufügen, dass das Resultat des Nachsuchens nicht unwesentlich vom Grade des individuellen „Wissens“ abhängt; auch wohl bisweilen Andere an das „Ei des Columbus“ erinnert.

Immerhin aber wird ein „gewissenhafter“ umsichtiger Forscher von solcher Wanderung durch die einladenden Gänge der Bibliothek nebenher um so mehr „Wissenswerthes“ und zur Belehrung auch für Andere noch geeignetes „Wissen“ zu entdecken und sich anzueignen „wissen“, je vielseitiger sein eigenes „Wissen“ ist.

Wer allerdings nur sucht und „Silben sticht“, nicht forscht, wen nicht die Liebe zur Wahrheit unwiderstehlich treibt, der verliert die „Zeit“, übt sich vergebens in „Geduld“, und — was noch viel schlimmer ist — läuft Gefahr, „Böcke zu schiessen“.

„Zuerst belehre man sich selbst; dann wird man Belehrung von Andern empfangen“.

Statt dessen wird geredet mit scheinbar apodictischer Sicherheit von einer „falschen unbrauchbaren Construction der Zellen“ des Lüders'schen Gebläses; die Aufmerksamkeit gelenkt auf einen Fehler meiner — wenngleich nur hingeworfenen, so doch das Princip des Gebläses in durchaus unverkennbar klarer Weise darstellenden — Skizze, welcher jedoch sofort als ein „Lapsus pennae“ erkannt werden musste; versucht meine „vorläufigen Bemerkungen“ auf einen „vor 50 Jahren versuchten, sodann aufgegebenen und allem Anscheine nach nur in einem unbrauchbaren Modell der Clausthaler Sammlung aufbewahrten Apparat“ zu reduciren und auf diese Weise zu vernichten. (Siehe oben Seite 1 und 2.)

Das war nicht gut!

Damit wurde mir gewaltsam die scharfe Feder in die Hand gedrückt. —

Selbige habe ich noch einmal zu dieser „Entgegnung“ hervorholen müssen.

Hoffentlich wird sie zu solch' unerquicklichen Arbeit sich nicht wieder zu rühren haben.

Gegenüber dem Jarolinek'schen Satze:

„Für uns bleibt also der uns persönlich nicht, wohl aber durch manche tüchtige Leistung im Maschinenbau bekannte Professor G. Wellner so lange der Wiedererfinder<sup>1)</sup> und zugleich Verbesserer der Radgebläse, als Herr O. Hoppe einen positiven Gegenbeweis nicht

<sup>1)</sup> Vor der Einführung des, meiner Ansicht nach, nichtssagenden Begriffes „Wiedererfinden“ ist (nicht nur in Bezug auf den vorliegenden Fall, sondern) auf alle Fälle zu warnen. — Zumal diese Bezeichnung ja mindestens den Vorwurf involvirt, dass derjenige, für welchen sie angewendet wird, sich über das bereits Bestehende nicht genügend unterrichtete.

Ob aber die betr. Patentämter jetzt, nach meinen Auslassungen, Wellner's Construction als sog. Wiedererfindung, oder nur als Verbesserung (Theilerfindung), oder überhaupt nicht patentirt haben würden, weiss ich nicht, brauche ich auch weiter nicht zu erörtern.



erbringt, d. h. ersterem die vorgängige Kenntniss der älteren Literaturquellen nicht nachweist“.

übergebe ich

— ohne die Wünsche des Herrn Jarolimek durchkreuzen oder die Frage aufwerfen zu wollen, wie eine Beweisführung dieser Art in „theoretischer“ und „practischer Hinsicht“ wohl zu denken sei —

mein Verlangen, für das Gebläse, welches nach der Karmarsch'schen knappen Definition

im Wesentlichen:

„aus einem grösstentheils unter Wasser hängenden ringsherum mit Zellen oder Kammern versehenen trommelförmigen Rade“ (das natürlich drehbar sein muss)

bestehet,

den Namen:

„Lüders'sches Zellenradgebläse“

einzuführen, der Zukunft.

Glück auf!



Zellenrad (Schöpfrad)-Gebläse von Lüders. (Fig. 1-4.)  
 (Machine soufflante hydraulique à roue plongeante et aspirante  
 Fig.1. Nach e d. de M. Lüders.) Fig.3. Nach e f.

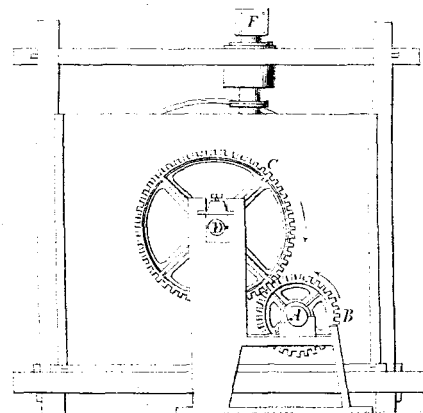
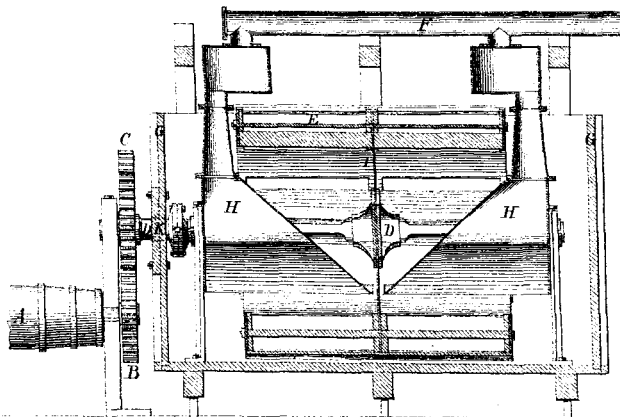


Fig.2. Ansicht von oben.

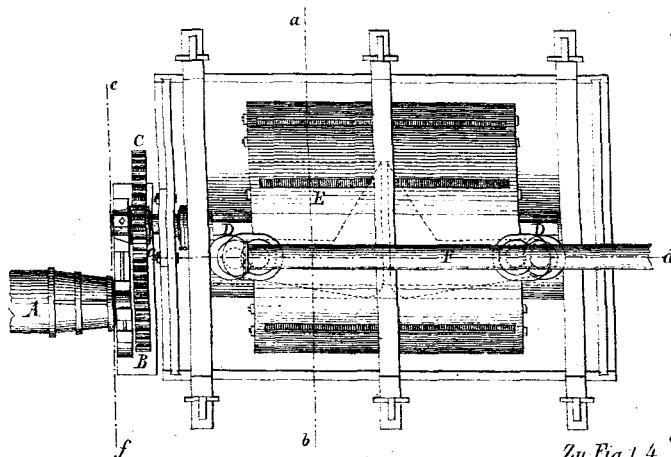
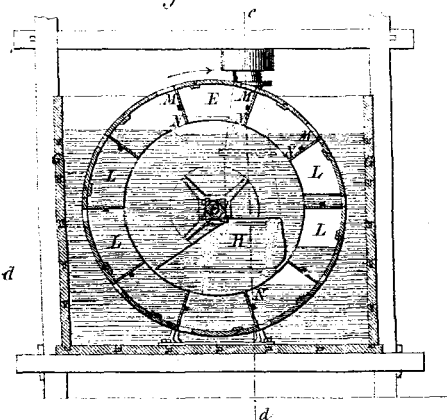


Fig.4. Nach a b.



Zu Fig.1-4. 0 1 2 3 M

Fig.1-4 sind genaue Copie der Tafel IV der Annales des Mines 4<sup>e</sup> Série Tome VII.